Istituto d'Istruzione Superiore
"Francesco Algarotti"
http://www.istitutoalgarotti.it **e-mail:** algarotti@tin.it -VEIS01600D@istruzione.it - C. F.: 8001224027

Istituto Tecnico Turistico "Francesco Algarotti"
Cannaregio, 351 - 30121 VENEZIA
Tel. 041716266 - Fax 041720054

Istituto Tecnico Commerciale "Paolo Sarpi"
Castello, 2821/C - 30122 VENEZIA
Tel. 0415223220 - Fax 0415200699

Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano per la formazione dei lavoratori ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 N. 81, coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106

formazione specifica studenti
ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

A CHI E' RIVOLTA

Tutti i lavoratori di ogni comparto - settore produttivo diversificandone il percorso in relazione alla

classificazione di rischio

PERCORSO FORMATIVO GENERALE OBBLIGATORIO

Contenuti:

concetti di rischio,

danno,prevenzione,protezione.organizzazione della prevenzione aziendale,

diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali,

organi di vigilanza, controllo e assistenza.

Durata Minima

• 4 ore per tutti i settori

PERCORSO FORMATIVO SPECIFICO OBBLIGATORIO

Durata Minima in base alla classificazione dei settori di cui all'Allegato 2 (Individuazione macrocategorie di rischio e corrispondenze ATECO 2002-2007);

• 4 ore per i settori della classe di rischio basso;

• 8 ore per i settori della classe di rischio medio;

• 12 ore per i settori della classe di rischio alto.

Articolazione del percorso formativo dei lavoratori.

La formazione dei lavoratori si articolerà in due moduli distinti:
formazione di carattere generale, della durata minima di 4 ore, che riprende i contenuti già espressi dall'art. 37, comma 1, lett. *a*), D.lgs. n. 81/2008 e s. m. i. dedicata alla presentazione dei concetti generali in tema di prevenzione e sicurezza sul lavoro.

Contenuti:
concetti di rischio,
danno,
prevenzione,
protezione.
organizzazione della prevenzione aziendale,
diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali,
organi di vigilanza, controllo e assistenza.

formazione specifica, con riferimento alla lettera b) del comma 1 e al comma 3 dell'articolo 37 del D.Lgs. n. 81/08, di durata minima variabile di 8, ore, macrocategoria di rischio in base alla classificazione ATECO dei settori, di cui all'Allegato 2. Rischio MEDIO, ATECO 2002 Istruzione M – ATECO 2007 P ISTRUZIONE 85 Istruzione.

Contenuti:
Rischi infortuni,
Meccanici generali,
Elettrici generali,
Macchine,
Attrezzature,
Cadute dall'alto.
Rischi da esplosione,
Rischi chimici,
Etichettatura,
Rischi fisici,
Rumore,
Microclima e illuminazione,
Videoterminali,
DPI Organizzazione del lavoro,
Ambienti di lavoro,
Stress lavoro -correlato,
Movimentazione manuale carichi,
Movimentazione merci (apparecchi di sollevamento, mezzi trasporto).
Segnaletica,
Emergenze,
Le procedure di sicurezza con riferimento al profilo di rischio specifico,
Procedure esodo e incendi,
Procedure organizzative per il primo soccorso,
Incidenti e infortuni mancati,
Altri Rischi.

TIPOLOGIA DI RISCHIO

RISCHIO – PERICOLO: DEFINIZIONE

Nell'ambiente di lavoro esiste "**rischio**" solo se si è in presenza d'un "**pericolo**".
V'è sempre una correlazione diretta tra i due elementi, nel senso che può esistere un pericolo in assenza di rischio, ma non vi può essere mai un rischio in assenza di pericolo.
Pericolo: proprietà o caratteristica propria d'una determinata entità (struttura, componente, materiale, attrezzatura di lavoro, sostanze, metodi e pratiche di lavoro) avente la "potenzialità" di causare danno.
Rischio: probabilità o possibilità che si realizzi effettivamente il "potenziale" di danno nelle condizioni di impiego e/o esposizione, nonché l'entità quali quantitativa del danno stesso.
Rischio in ambiente di lavoro: si intende l'esposizione a potenziali fonti di pericolo per la sicurezza e la salute del personale in relazione allo svolgimento dell'attività lavorativa.
Rischio lavorativo: deriva dall'interazione tra una fonte di pericolo e l'esposizione a questa dell'operatore nello svolgimento del proprio lavoro, in quanto è la presenza contemporanea di due elementi (il pericolo e l'esposizione dell'operatore) che può provocare un danno al soggetto coinvolto.

RISCHIO BIOLOGICO

L'attività lavorativa nella scuola non è riportata nell'allegato XLIV del D. Lgs 81/08, ove sono esemplificate attività lavorative a rischio biologico.
Negli asili nido e nelle scuole dell'infanzia, tuttavia, il pericolo biologico può porsi come potenziale rischio connesso all'assistenza ai bambini in età prescolare potenzialmente infettivi ovvero a possibili contatti con materiali biologici.
La formazione e la sensibilizzazione sulle corrette prassi igieniche, con particolare
riguardo all'igiene delle mani, soprattutto dopo avere cambiato indumenti e pannolini ai bambini, l'applicazione di corrette procedure di pulizia degli ambienti, l'adozione di idonei DPI e, quando possibile, delle vaccino-profilassi evita di norma il rischio di esposizione ad agenti patogeni.
Al fine di prevenire la diffusione di malattie infettive si ricorda, inoltre, che la normativa regionale1 sancisce l'obbligo periodico di controlli igienico sanitari e di sanificazione degli ambienti prevedendone il controllo in capo ai Dipartimenti di Prevenzione delle ASL.

RISCHIO CHIMICO

Relativamente all'utilizzo di sostanze pericolose nei laboratori, la prima azione necessaria è provvedere allo smaltimento, ad opera di ditta specializzata, degli agenti cancerogeni e mutageni eventualmente ancora presenti nel reagentario dell'Istituto, anche se non utilizzati per le esperienze, che riportano le seguenti classificazioni:
- R45 (può provocare il cancro);
- R49 (può provocare il cancro per inalazione);
- R40 (possibilità di effetti cancerogeni, prove insufficienti).

La valutazione del rischio chimico deve essere effettuata ogniqualvolta vi sia impiego di agenti chimici e deve essere riferita alle figure esposte. Nella scuola ciò accade principalmente in due diverse situazioni:
1. operazioni di pulizia**,** in riferimento ai collaboratori scolastici;
2. esperienze di laboratorio**,** in riferimento ad insegnanti d'aula e tecnico pratici, assistenti e studenti.

1 L.R. 4 agosto 2003, n.12;
E' consigliabile effettuare la valutazione mediante l'utilizzo di algoritmi (es. Movarisch o altri).
Per le operazioni di pulizia, stante il ridotto tempo di impiego giornaliero dei prodotti, si possono considerare attività a rischio moderato.
A prescindere dal risultato della valutazione è indispensabile orientarsi verso la sostituzione dei prodotti pericolosi con altri di ridotta nocività.

La valutazione con algoritmo è utilizzabile non solo per le esperienze di laboratorio chimico, ma anche per altre esperienze, ad esempio per le lavorazioni meccaniche che comportano esposizione a lubrorefrigeranti. Nell'utilizzo dell'algoritmo occorre anche considerare che per insegnanti tecnico pratici e studenti l'esposizione ad agenti chimici non è giornaliera.
Per i laboratori di chimica l'applicazione dell'algoritmo è utile anche per individuare le esercitazioni e le esperienze che fanno uso di sostanze pericolose che possono essere facilmente sostituite.
Si consiglia di procedere ad applicare l'algoritmo partendo dalle esperienze che utilizzano le sostanze più pericolose o la cui durata è maggiormente significativa. Se il risultato della valutazione è di rischio moderato si può ritenere verosimile che anche nelle esperienze "meno pericolose" il rischio sia equivalente.
In generale se dalla valutazione emerge un rischio decisamente superiore al moderato occorre provvedere a sostituire da subito l'esperienza/sostanza con altra meno pericolosa.
La valutazione del rischio chimico deve essere aggiornata in relazione alle nuove esperienze di laboratorio e all'acquisto di nuovi prodotti per le pulizie.
Nel caso di istituti agrari nei quali gli insegnanti tecnico pratici fanno uso di fitofarmaci o similari, la valutazione del rischio chimico normalmente risulta superiore al moderato e quindi sussistono tutti gli obblighi previsti dalle norme.

RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI ANIMATI E INANIMATI

Il D. Lgs 81/08 (Titolo VI e Allegato XXXIII) affronta la valutazione dei rischi e la programmazione delle misure da adottare ai fini della tutela della salute. Sono importanti anche l'art. 45, comma 1 lettera d, ed il Titolo III in relazione alla scelta delle attrezzature. Ulteriori strumenti utili ai fini di una progettazione ergonomica dei posti di lavoro sono le seguenti Norme di buona tecnica:
 UNI EN 1005-2 (uso manuale di oggetti),
 UNI EN 1005-3 (limiti di forza),
 UNI EN 1005-4 (posture e movimenti lavorativi),
 UNI EN ISO 14738 (progettazione dei posti di lavoro),
 ISO 11226 (posture di lavoro statiche),
 UNI EN 11228-1-2-3 (MMC).
Il rischio da movimentazione manuale da valutare in ambiente scolastico va riferito a due diverse tipologie di carichi:
- carichi inanimati (MMC = Movimentazione Manuale dei Carichi) $\Rightarrow$ oggetti ed attrezzature di qualsiasi tipo in tutte le scuole di ogni ordine e grado. Di norma, i soggetti più esposti sono: personale ausiliario, personale di cucina, personale non docente/collaboratori scolastici.
- carichi animati (MMB = Movimentazione Manuale Bambini) $\Rightarrow$ presenza di bambini da 0 a 3 anni negli asili nido e nelle scuole dell'infanzia; presenza di bambini/ragazzi diversamente abili e/o non in grado di deambulare autonomamente in tutte le scuole di ogni ordine e grado. Di norma, i soggetti più esposti sono:
 insegnanti/educatrici,
 insegnanti di sostegno
 personale ausiliario;
Le due diverse tipologie di rischio richiedono l'utilizzo di differenti metodiche di analisi.
Quella più comunemente utilizzata per valutare il rischio da MMC è la metodica NIOSH (National Institute Organization Safety Health) e successive modificazioni; altre metodiche disponibili sono l'INRS e quella di cui alla UNI EN 1005-2.
Per la valutazione del rischio da MMB non sono disponibili metodiche altrettanto validate e/o sperimentate; un interessante studio sugli asili nido, pubblicato in Atti IV Congresso Nazionale SIE, 1988, 147-154, suggerisce di riprendere l'analisi biomeccanica del carico

discale (da cui prende origine lo stesso metodo NIOSH sopra citato) in grado di ben descrivere l'impegno funzionale del rachide durante l'azione di sollevamento dei bambini2.
In ambiente scolastico la situazione di rischio per l'apparato muscolo-scheletrico deriva dall'entità del "carico", dalla sua autonomia di movimento e dal grado di "collaborazione", dalla frequenza dei sollevamenti, dalla necessità di assumere spesso posture incongrue (arredi a misura di bambino), dall'ortostatismo prolungato anche a schiena flessa e dal sovraccarico biomeccanico degli arti superiori (soprattutto a carico della spalla).
Una situazione di rischio significativo si evidenzia negli asili nido, del resto sussistono convincenti elementi per ritenere che tale condizione di rischio sia presente anche nelle scuole dell'infanzia (in cui, ad esempio, si ricorre sistematicamente alla scelta di allontanare il personale docente in maternità per "lavoro a rischio"). In presenza di tale situazione di rischio l'adozione delle misure di tutela, tra cui la sorveglianza sanitaria mirata, è prevista ed obbligatoria.
Relativamente alle scuole di ordine e grado superiori il rischio può essere considerato per lo più trascurabile, con l'eccezione di ambienti e situazioni particolari in cui va adeguatamente valutato (palestre, laboratori, bambini/ragazzi diversamente abili e/o non in grado di deambulare autonomamente, ecc.).
Appare infine non trascurabile, in relazione all'entità del rischio, la difficoltà di analizzare in maniera realistica gli infortuni da sforzo che attualmente vengono per lo più gestiti come "malattie" di competenza INPS.
E' auspicabile che il documento di valutazione del rischio, ex D. Lgs 81/08, art. 28 e art. 168, per la parte relativa alla movimentazione carichi contenga la metodica scelta come riferimento, la chiara classificazione del livello di esposizione dei vari addetti e, considerato che i soggetti a ridotta capacità lavorativa in ambiente scolastico costituiscono una quota non indifferente rispetto a tutto il personale impiegato, il piano degli interventi di prevenzione da adottare con i relativi tempi di realizzazione.

RISCHIO DA VIDEOTERMINALI – POSTAZIONE DI LAVORO*3*
Le segreterie scolastiche sono certamente interessate da tale tipologia di rischio per cui le postazioni di lavoro ivi presenti devono essere conformi.
Nelle aule di Informatica già esistenti le postazioni di lavoro ai videoterminali – VDT destinate agli studenti possono anche essere non conformi alle prescrizioni minime dell'Allegato XXXIV in base alle seguenti considerazioni:
2 Va inoltre citato il recente metodo REBA (Rapid Entire Body Assessment – Hignett, McAtamney su Applied Ergonomics 31-2000) utile, in particolare, nella descrizione di posture disergonomiche assunte durante azioni, per lo più simili a se stesse, indotte da compiti o sottocompiti specifici (es. sollevamento di bambini).
3 Le postazioni di lavoro ai VDT devono essere conformi all'Allegato XXXIV del D.Lgs 81/08 se ad esse sono addetti "lavoratori" così come definiti nell'art. 173 (più di 20 ore settimanali).
- le postazioni ai VDT in un'aula di informatica non vengono considerate vere postazioni di lavoro e gli studenti non si considerano "lavoratori" così come definiti nell'art. 173 (più di 20 ore settimanali) in quanto la loro permanenza alle postazioni è di poche ore alla settimana (sempre meno di 20);
- ogni postazione è utilizzata, in genere, da più studenti contemporaneamente (2 o 3) e, quindi, non è possibile pretenderne la perfetta ergonomicità.
Tuttavia, negli allestimenti di nuove aule di informatica è opportuno e auspicabile che siano rispettate alcune condizioni ergonomiche relative a:
- posizione dei monitor rispetto a superfici o corpi illuminanti (per evitare riflessi);
- altezza dei banchi;
  - sedie regolabili in altezza.

RISCHIO RUMORE

L'inquinamento acustico in ambiente scolastico non ha in genere caratteristiche di continuità e di elevata intensità e, quando presente, è attribuibile a fattori esterni (es. localizzazione della scuola in zone urbane particolarmente rumorose) e/o a fattori interni (es. affollamento di aule e/o spazi comuni in rapporto a "esuberanti" comportamenti degli studenti).

Va comunque sottolineato che il rumore in questo contesto non si qualifica come rischio specifico, quanto piuttosto come potenziale rischio aspecifico o generico che, tuttavia, può determinare in talune circostanze condizioni di disagio e possibili effetti negativi sulla salute.

Le condizioni di disagio sono riconducibili al disturbo della comunicazione verbale, con un effetto di distrazione o di "stress" da aumentata richiesta di impegno cognitivo, sia per gli insegnanti che per gli studenti e con limiti sull'apprendimento per questi ultimi, in particolare se di lingua straniera o già affetti da deficit uditivi.

Una buona comunicazione verbale, cioè una condizione in cui l'ascoltatore sia in grado di percepire il 90% delle sillabe ed il 97% delle frasi, richiede che il livello del discorso percepito dall'orecchio sia almeno 10 dB superiore a quello dell'ambiente circostante.

In termini di effetti sulla salute non sembrano trascurabili, per gli insegnanti, i disturbi alle corde vocali che sembrano manifestarsi con significativa frequenza indotti da un uso continuo e, in caso di sovraccarico acustico, forzato della propria voce.

La rumorosità nella scuola è quindi da collegare allo scarso isolamento nei confronti dell'esterno e a fenomeni di riverbero, aspetti già considerati nel D.M. 12 dicembre 1975 sull'edilizia scolastica, che rimandava alla circolare n. 1769/66 del Ministero del Lavoro.

Il decreto prende in considerazione la problematica del rumore fin dall'atto di insediamento dell'edificio scolastico nel contesto urbano. Infatti proprio al punto 1.1.4 mdella norma è riportato chiaramente che "*la scuola dovrà essere ubicata lontana da strade di grande traffico, da strade ferrate, da aeroporti con intenso traffico, da industrie rumorose* …".

Un intero capitolo è dedicato alle condizioni acustiche della scuola sia per quanto attiene al livello di isolamento sonoro tra ambienti dedicati ad attività didattiche ed ambienti destinati ad altra attività, ad esempio i laboratori, sia in riferimento al riverbero ed ai livelli di assorbimento acustico delle strutture. Indica, inoltre, i limiti:

- rumore di fondo ad aula vuota < 35 dBA,
- tempo di riverbero < 1 secondo.

E' del tutto evidente che le indicazioni ed i parametri indicati dal Decreto in termini di isolamento e tempi di riverbero devono essere presidiati e garantiti già in fase di progettazione e realizzazione di nuovi edifici scolastici o loro significative ristrutturazioni, mentre, sull'esistente si richiama l'obbligo del Datore di Lavoro di valutare il rischio (D. Lgs. 81/08, capo II art.190).

A tale riguardo si ritiene che nelle scuole, sulla base delle esperienze disponibili, difficilmente viene superato il livello personale di esposizione quotidiana o settimanale di 80 dBA nelle otto ore, per cui è ragionevole procedere all'autocertificazione.

Solo nelle rare occasioni in cui è presumibile che il limite precedentemente indicato venga superato è necessario procedere ad una misura del rumore.

In ogni caso si richiama l'importanza di una riflessione da parte dell'organizzazione scolastica circa interventi di carattere organizzativo di mitigazione, qualora necessari, che possano incidere sui livelli sonori e quindi sul riverbero, quali ad esempio la riduzione dell'affollamento e della congestione degli spazi, in particolare di quelli ad uso collettivo.

RISCHIO FUMO

Nelle scuole è vietato fumare in qualsiasi locale e non deve essere previsto alcun locale fumatori ai sensi dell'art. 51 della Legge 16.01.03, n.3.

Il fumo è definito dall'Associazione Internazionale per la Ricerca contro il Cancro – IARC un cancerogeno certo.
Il Consiglio d'Istituto può deliberare nel Regolamento Scolastico l'estensione del divieto di fumare anche nei cortili esterni (normalmente per motivi educativi).
Il Dirigente scolastico deve nominare e formare gli agenti accertatori i cui nominativi devono essere riportati nella segnaletica prevista dal Decreto suddetto, affissa nei locali.

RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO

L'articolo 28, comma 1 del Testo Unico obbliga chiaramente il datore di lavoro a valutare il rischio stress lavoro correlato superando le incertezze che poneva già il decreto legislativo 626/94, art. 4, c. 1, che obbligava "… il datore di lavoro alla valutazione dei rischi….per la sicurezza della salute dei lavoratori ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari..".
Il Testo Unico infatti, dopo la sentenza della Corte Di Giustizia Europea del 2001 e l'accordo Europeo dell'ottobre 2004 sul lavoro stress correlato (stress work related),
sancisce "l'obbligo non delegabile" da parte del datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi che minano la salute e la sicurezza dei lavoratori "…ivi compresi quelli stress-lavoro correlato".
Il D.L.gs. 106/2009 aggiunge, al succitato art. 28, il comma 1 bis sulla base del quale "La valutazione dello stress lavoro correlato è effettuata nel rispetto delle indicazioni di cui all'art. 6, comma 8, lett. M quater, e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque, anche in difetto di tale elaborazione, a fare data dal 1 agosto 2010".
Tutte le indagini fin qui condotte concordano sul fatto che la scuola rappresenta uno degli ambienti di lavoro più soggetti a vari *stressors* che, per la relazione prolungata ed intensiva con gli alunni, interessano la dirigenza scolastica, il corpo insegnanti e non ultimo la famiglia degli alunni stessi.
Una disamina sommaria dei fattori che possono avere un ruolo nella dinamica del rischio psico-sociale sono quindi le condizioni ambientali di lavoro, i fattori fisici come il microclima, la rumorosità, la luminosità, la temperatura, la sicurezza degli edifici e degli impianti, ma anche l'organizzazione del lavoro come l'orario di lavoro, la numerosità delle classi, l'interfaccia con la sfera genitoriale, il rapporto con "bambini difficili" (riferito a situazioni di degrado socio-economico). Tutti questi fattori sono responsabili, uniti ad una recettività dell'individuo, di un disagio lavorativo definibile come "stress" molto diffuso in ambiente scolastico.
Nonostante sia stata accertata l'importanza del rischio psicosociale nella genesi del benessere dell'individuo, non esistono ancora metodi condivisi che consentono di misurarlo e di porre in essere delle misure di prevenzione nei confronti di quello che è anche definito come 4° rischio.
La natura di questo rischio mal si presta a classificazioni, misurazioni, linee guida riconosciute come standard definitivi. Per tale motivazione possiamo solo fornire dei riferimenti bibliografici che ormai sono riconosciuti diffusamente autorevoli. Rientra fra questi una recente pubblicazione riportata sul sito ISPESL dal titolo "La valutazione dei fattori psicosociali" che costituisce la versione italiana del Job Content Questionnaire
di R.A.Karasek4, dove le caratteristiche culturali ed organizzative del lavoro acquistano crescente significatività per la percezione e l'interpretazione del rischio psicosociale da parte dell'individuo. La pubblicazione parte da un lavoro dello stesso autore citato nel titolo che ha dato vita una vera e propria corrente culturale molto autorevole in ambito di psicologia del lavoro.
Prendendo spunto, inoltre, da un'esperienza di lavoro in ambiente scolastico della Workplace Health Promotion – WHP, anch'essa ripresa dall'ISPESL, dal titolo "Benessere organizzativo: indagine conoscitiva fra gli insegnanti di alcune scuole Lombarde"5 si legge "… l'insegnante

viene troppo spesso a trovarsi nell'immediato bisogno di non perdere autorità, identità ed autostima di fronte alla necessità di dover affrontare difficoltà ambientali e relazionali percepite… come problematiche di "sopravvivenza" personale, piuttosto che metodi didattici e comunicativi sulla classe".
Accertato che la scuola è un ambiente di lavoro "a rischio" e volendo indicare una prima linea di prevenzione del rischio psicosociale, non si può che partire dalla formula R = P × D (dove R = Rischio che è in relazione diretta alla probabilità di accadimento dell'evento e gravità del danno atteso) cui possiamo aggiungere il fattore K, inversamente proporzionale al rischio.
Il risultato finale è R = P × D / K dove la lettera K si traduce in iniziative di informazione, formazione, partecipazione, confronto, in grado di abbassare il coefficiente di rischio stesso.
Tale linea di prevenzione, specie con la partecipazione attiva del personale docente alla organizzazione dei temi e del dibattito in un ambiente acculturato come la scuola, rappresenta non solo un rimedio intuitivamente efficace, motivante e generatore di stimoli positivi ma anche il piano di misure preventive da porre in essere, intese come sforzo evolutivo e continuo in grado di eliminare o diminuire l'insorgenza di rischi che attentano alla salute dei lavoratori sul posto di lavoro nella scuola.

Il rischio di ogni evento incidentale risulta definito da due fattori:

1. La **frequenza**, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.

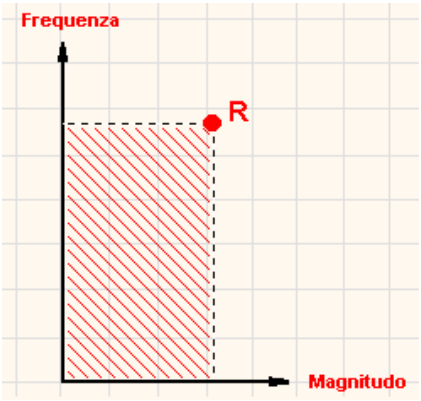
2. La **magnitudo**, cioè l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.

da cui ne deriva la definizione di

Rischio = **Frequenza** x **Magnitudo**

Dalla formula del rischio (d'incendio) appare evidente che quanto più si riducono la frequenza o la magnitudo, o entrambe, tanto più si ridurrà il rischio.La formula viene graficamente riassunta nella figura a video, in cui appare evidente quale sia lo scopo nell'adottare misure di prevenzione e protezione (introdotte non solo per adeguamento alla normativa).

Rischio di un evento accidentale



Definizione probabilistica di rischio
Per affrontare la problematica dei "rischi" in modo scientifico si è venuta formando negli anni recenti una nuova branca dell'ingegneria, che è solitamente indicata come **Ingegneria della sicurezza** o **Ingegneria dell'affidabilità dei sistemi** (Reliability Engineering). Secondo questa branca della scienza il rischio di un evento è una funzione della probabilità di accadimento e delle conseguenze dello stesso.

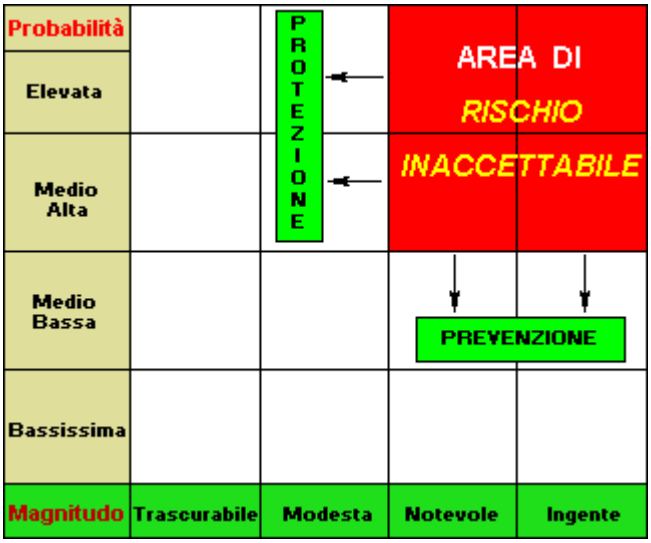
Rischio = f (frequenza probabile, conseguenze probabili)
La definizione della funzione più largamente accettata è la seguente:

Rischio = **F**requenza x **M**agnitudo = **F** x **M**
Si suol dire cioè che se un certo evento ha una frequenza probabile F di una volta ogni 10 anni e se le sue conseguenze M sono stimabili in 50 feriti il rischio associato a quell'evento è di provocare:

R = 0,1 x 50 = 5 feriti / anno
Da quanto sopra conseguono immediatamente le seguenti considerazioni:
poiché il rischio è il prodotto di due probabilità, lo stesso potrà essere molto piccolo, ma non potrà mai essere zero (natura probabilistica del rischio);
per valutare il rischio occorre stimare la probabilità che un determinato evento si verifichi e valutare l'entità probabile delle relative conseguenze.

Il controllo e la gestione del rischio
Nel diagramma a lato è graficamente rappresentata la possibilità di controllare e gestire un rischio di incendio inaccettabile attraverso l'adozione di misure di tipo Preventivo o di tipo Protettivo. L'attuazione di tutte le misure per ridurre il rischio mediante la riduzione della sola **frequenza** viene comunemente chiamata "**prevenzione**", mentre l'attuazione di tutte le misure tese alla riduzione della sola **magnitudo** viene, invece, chiamata "**protezione**". Ovviamente le azioni Preventive e Protettive non devono essere considerate alternative ma**complementari tra loro** nel senso che, concorrendo esse al medesimo fine, devono essere intraprese entrambe, proprio per ottenere risultati ottimali.

Diagramma Probabilità / Magnitudo



RISCHIO = PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO X GRAVITÀ DEL DANNO La valutazione dei rischi utilizza un metodo semi-quantitativo, con riferimento alle seguenti tabelle:

TABELLA RIEPILOGATIVA PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO E DELLE PRIORITA' DEGLI INTERVENTI

SCALA DELLE PROBABILITA' – P –

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
4	ALTAMENTE PROBABILE	▪ Esiste una correlazione diretta fra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. ▪ Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa unità o simili. ▪ Il verificarsi del danno non susciterebbe alcun stupore. sono già stati rilevati danni dipendenti dalla stessa mancanza, o nella struttura o in condizioni operative simili, anche altrove (si possono consultare le banche dati Ausl, Ispesl, Inail ecc. , inerenti conseguenze di danni, infortuni o malattie)
3	PROBABILE	▪ La mancanza rilevata può provocare un danno anche se non in modo automatico o diretto. ▪ E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. ▪ Il verificarsi del danno susciterebbe una moderata sorpresa.
2	POCO PROBABILE	▪ La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. ▪ Sono noti rarissimi episodi già verificatisi. ▪ Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	IMPROBABILE	▪ La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. ▪ Non sono noti episodi già verificatisi. ▪ Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe incredulità.

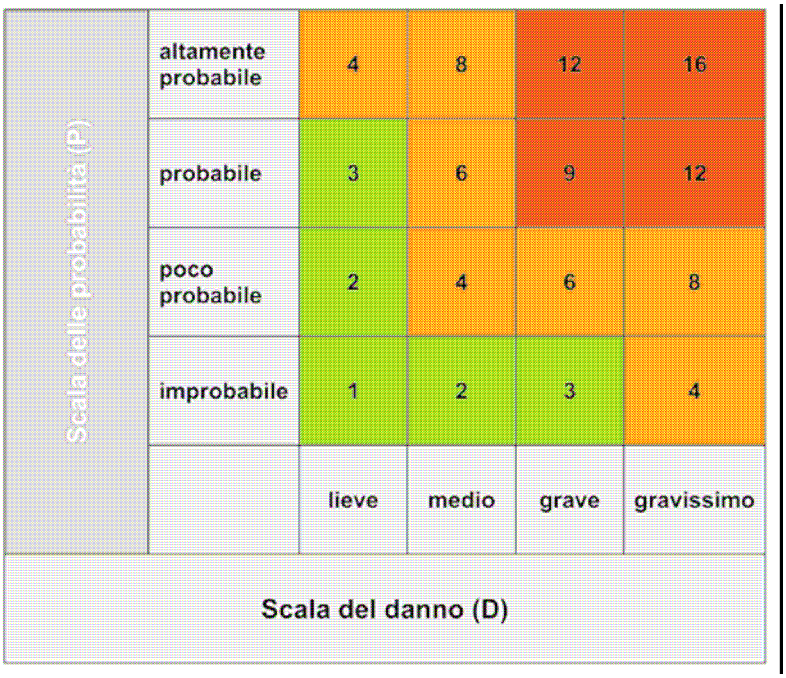
TABELLA RIEPILOGATIVA PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO E DELLE PRIORITA' DEGLI INTERVENTI

SCALA DEL DANNO – D –

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
4	GRAVISSIMO	▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. ▪ Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	GRAVE	▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. ▪ Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	MEDIO	▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. ▪ Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	LIEVE	▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. ▪ Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

Dalla valutazione dei rischi deriva il carattere di urgenza o di priorità con cui intervenire sul singolo rischio.
Ogni tipo di rischio potenziale viene valutato secondo le tabelle di pagina precedente e gli viene correlato un punteggio secondo la formula **R = P** x **D**.
Di seguito si indica lo schema dei valori di rischio possibili, e se ne associa il tipo di urgenza delle azioni d'intervento.

MATRICE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO



Pertanto, il rischio andrà valutato secondo la gravità, la diffusione e la prevedibilità dello stesso.
Il rischio R relativo ad ogni singolo fattore verrà ricavato come prodotto della probabilità P per il danno D corrispondente associato all'evento negativo considerato:
R = P x D
Al fine di effettuare una programmazione degli interventi, si otterrà da questo procedimento una scala di priorità avendo cura di prendere in considerazione il danno più grave che può essere associato al rischio in esame.

MAGNITUDO FREQUENZA	**DANNO LIEVE (1)**	**DANNO MEDIO (2)**	**DANNO GRAVE (3)**	**DANNO GRAVISSIMO (4)**
IMPROBABILE (1)	1	2	3	4
POCO PROBABILE (2)	2	4	6	8
PROBABILE (3)	3	6	9	12
MOLTO PROBABILE (4)	4	8	12	16

MAGNITUDO **FREQUENZA**	**DANNO LIEVE (1)**	**DANNO MEDIO (2)**	**DANNO GRAVE (3)**	**DANNO GRAVISSIMO (4)**
IMPROBABILE (1)		CONTROLLO	CONTROLLO	PREVENZIONE
POCO PROBABILE (2)	CONTROLLO	PROT./PREV.	PREVENZIONE	PREVENZIONE
PROBABILE (3)	CONTROLLO	PROTEZIONE	INACCETTABILE	INACCETTABILE
MOLTO PROBABILE (4)	PROTEZIONE	PROTEZIONE	INACCETTABILE	INACCETTABILE

Essendo:

LA PRIORITA' DEGLI INTERVENTI E LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SONO COSI' GRADUATI

DANNO GRAVISSIMO (4) R > = 8 AZIONI CORRETTIVE INDILAZIONABILI
Da 1 a 3 mesi

DANNO GRAVE (3) 4 < = R < 8 AZIONI DA PROGRAMMARE CON URGENZA
Da 3 a 6 mesi

DANNO MEDIO (2) 2 < = R < = 3 AZIONI DA PROGRAMMARE NEL MEDIO BREVE TERMINE
Da 6 a 12 mesi

DANNO LIEVE (1) R 1 AZIONI MIGLIORTIVE DA VALUTARE IN FASE DI PROGRAMMAZIONE
Da 12 a 24 mesi

ORGANIZZAZIONE DELLA PREVENZIONE

Informazioni generali

L'emanazione del D. Lgs 81/2008 rappresenta un punto di svolta importante nella normativa delle relativa all'igiene ed alla sicurezza sul lavoro, riorganizzando la preesistente legislazione ed accentuando l'aspetto prevenzionistico.
Tale strumento legislativo, nella sue disposizioni generali di prevenzione, dispone una serie di obblighi a carico dei diversi soggetti che operano nel posto di lavoro, obblighi che potremmo riassumere in tre diversi filoni:

- organizzativi
- procedurali
- documentali

L'organizzazione della prevenzione.

Il Datore di lavoro ha l'obbligo di:

- Istituire, nell'ambito dell' unità produttiva da lui diretta, un Servizio di prevenzione e protezione composto da uno o più Addetti al Servizio di prevenzione e protezione, designati fra i lavoratori dipendenti diplomati ed appositamente formati, coordinato da un Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione**,** nominato all'interno del posto di lavoro o facendo ricorso competenze esterne.
  Il Servizio di prevenzione e protezione, ha prevalentemente il compito di individuare i fattori di rischio presenti nell'ambito dell'attività lavorativa e nei luoghi dove questa si svolge e proporre le relative misure di prevenzione.

- Istituire una squadra di Addetti alle emergenze, designando e formando adeguatamente dei lavoratori dipendenti, per i servizi:
  - antincendio ed evacuazione di emergenza
  - primo soccorso

  I lavoratori designati, vista l'importanza del coinvolgimento di tutti i lavoratori alla procedura di prevenzione, non possono rifiutare tale designazione, se non per gravi e documentati motivi.

- Nominare il Medico Competente**,** nei casi il cui la valutazione dei rischi ha evidenziato la presenza di rischi per la salute dei lavoratori per i quali è prevista la sorveglianza sanitaria

La procedura di prevenzione.

Il **datore di lavoro**, avvalendosi della collaborazione del Servizio di Prevenzione e Protezione, è obbligato a:

- individuare i pericoli presenti sul luogo di lavoro
- valutare i rischi per la salute e la sicurezza che possono derivare dalle situazioni di pericolo rilevate
- definire ed attuare, sulla base di uno specifico programma d'intervento, un piano di prevenzione per eliminare o quantomeno ridurre le situazioni di rischio rilevate
- formare ed informare i lavoratori relativamente a:
  - normativa di igiene e sicurezza sul lavoro che li riguarda in relazione alla loro attività
  - organizzazione aziendale per la prevenzione
  - situazioni di rischio rilevate e relative misure di prevenzione adottate
  - disposizioni aziendali in materia di igiene e sicurezza sul lavoro
  - procedure di emergenza

- far sottoporre, se necessario, i lavoratori a sorveglianza sanitaria
- formare in maniera specifica il Responsabile e gli Addetti al Servizio di prevenzione e protezione, gli Addetti alle emergenze, il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- consultare il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali) in merito all'organizzazione aziendale della prevenzione, alla formazione dei lavoratori, alla valutazione dei rischi, al piano di prevenzione ed ai dispositivi di protezione individuale in uso.

I **Preposti,** individuati in base alla delega ricevuta ed alla funzione di coordinamento svolta, nel Direttore dei Servizi Generali ed Amministrativi, nel Docente Vicario o Responsabile di plesso e Direttore di Laboratori (solo quando vi operano Assistenti tecnici) hanno l'obbligo di:

- attuare per quanto di competenza le misure di prevenzione e protezione
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e sulle misure di prevenzione e protezione adottate
- vigilare sull'applicazione, da parte dei lavoratori su cui svolgono attività di direzione o di coordinamento, delle norme di igiene e sicurezza sul lavoro e delle disposizioni aziendali di prevenzione

E' bene ricordare che anche i Docenti, durante la loro attività formativa, svolgono la funzione di Preposto nei confronti degli allievi.

I **Lavoratori** hanno l'obbligo di:

- prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella di tutte le altre persone su cui possono ricadere su cui possono ricadere gli effetti delle loro azioni o omissioni;
- osservare le istruzioni e disposizioni impartite dal Datore di lavoro, dai Dirigenti e dai Preposti;
- sottoporsi, ove previsto, ai controlli sanitari;
- collaborare con il Datore di lavoro, Dirigenti e Preposti nell'attuazione delle misure di prevenzione;
- rispettare le norme e le disposizioni aziendali in materia di igiene e sicurezza sul lavoro

E' bene ricordare che gli allievi sono equiparati ai lavoratori quando utilizzano laboratori, macchine, attrezzature di lavoro e sostanze pericolose

La documentazione di prevenzione

Il Datore di lavoro ha l'obbligo di:

- Redazione del documento di Valutazione dei rischi e Piano di prevenzione, in cui devono essere indicati:
  - La metodologia utilizzata nella valutazione dei rischi
  - L'esito della valutazione dei rischi
  - Il conseguente piano di prevenzione
  - Il programma con i tempi di attuazione delle misure preventive
- Redazione di un Piano di emergenza e relative procedure di evacuazione
- Istituzione del Registro infortuni
- Istituzione del Registro dei controlli periodici e verifiche antincendio
- Istituzione del Registro delle macchine e delle attrezzature
- Raccolta delle Schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati pericolosi

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81

Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123,
in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Art. 17.

(Obblighi del datore di lavoro non delegabili)

1. Il datore di lavoro non può delegare le seguenti attività:
a) la valutazione di tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'articolo 28;
b) la designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Art. 18.

(Obblighi del datore di lavoro e del dirigente)

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:
a) nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal presente decreto legislativo.
b) designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;
c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
d) fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
f) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;
g) **inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente decreto**;
g-bis) nei casi di sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, comunicare tempestivamente al medico competente la cessazione del rapporto di lavoro;
h) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
i) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
l) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;
m) astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
n) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
o) **consegnare tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5,**

nonché consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r); il documento è consultato esclusivamente in azienda;
p) elaborare il documento di cui all'articolo 26, comma 3 **anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5**, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. **Il documento è consultato esclusivamente in azienda**;
q) prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;
r) **comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni; l'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124**;
s) consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;
t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
u) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;
v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all'art. 35;
z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;
aa) **comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, in caso di nuova elezione o designazione, i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; in fase di prima applicazione l'obbligo di cui alla presente lettera riguarda i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori già eletti o designati**;
bb) vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.
1-bis. L'obbligo di cui alla lettera r) del comma 1, relativo alla comunicazione a fini statistici e informativi dei dati relativi agli infortuni che comportano l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento, decorre dalla scadenza del termine di sei mesi dall'adozione del decreto di cui all'articolo 8, comma 4.
2. Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:
a) la natura dei rischi;
b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;
c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
d) i dati di cui al comma 1, lettera r), e quelli relativi alle malattie professionali;
e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.
3. Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tale caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico.

3-bis. Il datore di lavoro e i dirigenti sono tenuti altresì a vigilare in ordine all'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 19, 20, 22, 23, 24 e 25, ferma restando l'esclusiva responsabilità dei soggetti obbligati ai sensi dei medesimi articoli qualora la mancata attuazione dei predetti obblighi sia addebitabile unicamente agli stessi e non sia riscontrabile un difetto di vigilanza del datore di lavoro e dei dirigenti.

Art. 20.

(Obblighi dei lavoratori)

1. Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.
2. I lavoratori devono in particolare:
a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;
d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.
3. I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

Art. 47.

(Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza)

1. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza é istituito a livello territoriale o di comparto, aziendale e di sito produttivo. L'elezione dei rappresentanti per la sicurezza avviene secondo le modalità di cui al comma 6.
2. In tutte le aziende, o unità produttive, é eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
3. Nelle aziende o unità produttive che occupano fino a 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza é di norma eletto direttamente dai lavoratori al loro interno oppure é individuato per più aziende nell'ambito territoriale o del comparto produttivo secondo quanto previsto dall'articolo 48.
4. Nelle aziende o unità produttive con più di 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali in azienda.
In assenza di tali rappresentanze, il rappresentante é eletto dai lavoratori della azienda al loro interno.
5. Il numero, le modalità di designazione o di elezione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nonché il tempo di lavoro retribuito e gli strumenti per l'espletamento delle funzioni sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva.
6. L'elezione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza aziendali, territoriali o di comparto, salvo

diverse determinazioni in sede di contrattazione collettiva, avviene di norma in corrispondenza della giornata nazionale per la salute e sicurezza sul lavoro, individuata, nell'ambito della settimana europea per la salute e sicurezza sul lavoro, con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale di concerto con il Ministro della salute, sentite le confederazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale. Con il medesimo decreto sono disciplinate le modalità di attuazione del presente comma.

7. In ogni caso il numero minimo dei rappresentanti di cui al comma 2 é il seguente:

a) un rappresentante nelle aziende ovvero unità produttive sino a 200 lavoratori;

b) tre rappresentanti nelle aziende ovvero unità produttive da 201 a 1.000 lavoratori;

c) sei rappresentanti in tutte le altre aziende o unità produttive oltre i 1.000 lavoratori. In tali aziende il numero dei rappresentanti é aumentato nella misura individuata dagli accordi interconfederali o dalla contrattazione collettiva.

8. Qualora non si proceda alle elezioni previste dai commi 3 e 4, le funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono esercitate dai rappresentanti di cui agli articoli 48 e 49, salvo diverse intese tra le associazioni sindacali dei lavoratori e dei datori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

ASPETTI NORMATIVI PER I LAVORATORI

Obblighi dei lavoratori (art. 20 del D. Lgs. 81/2008)

Ciascun lavoratore deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni od omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni ed ai mezzi forniti dal Datore di lavoro.
In particolare i lavoratori:

- Osservano le disposizioni e le istruzioni ricevute.
- Utilizzano, in maniera corretta, macchine, impianti, apparecchiature, utensili, sostanze e preparati pericolosi, mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, dispositivi di sicurezza e mezzi di protezione.
- Segnalano immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto, le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di protezione ed eventuali situazioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso d'urgenza, nell'ambito delle loro competenze e responsabilità, per eliminare o ridurre tali deficienze e pericoli, dandone notizia al Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- Non rimuovono o modificano senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza, segnalazione e controllo.
- Non compiono operazioni o manovre non di loro competenza.
- Si sottopongono ai controlli sanitari.
- Contribuiscono insieme al Datore di lavoro, Dirigenti e Preposti, all'adempimento degli obblighi imposti dall'autorità competente per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

Diritti dei lavoratori:

- Sono formati ed informati in merito ai rischi generali e specifici, alle norme di tutela, alle misure di prevenzione e protezione.
- Hanno il diritto di lasciare il posto di lavoro in caso di pericolo grave e immediato o di prendere le misure più idonee per evitarne le conseguenze.
- Eleggono o designano, nell'ambito delle rappresentanze sindacali, il loro Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

Disposizioni aziendali di prevenzione

Disposizioni generali Comportamenti nei luoghi di lavoro.
Il Lavoratore deve:

- osservare le misure preventive ed i comportamenti atti a eliminare o ridurre i rischi segnalati;
- segnalare, con la procedura stabilita, la presenza di fonti di rischio non ancora rilevate o sopraggiunte e le anomalie riscontrate alle strutture, agli impianti, alle macchine ed alle attrezzature.

  In caso di aree, locali scolastici ed attrezzature interessate da situazioni di rischio sopraggiunto, di gravità tale da rappresentare un reale pericolo per le persone presenti, il dipendente che rileva il pericolo, direttamente o richiedendo l'intervento del collaboratore scolastico competente, deve attivarsi affinché la situazione di pericolo non determini rischi per le altre persone presenti nel luogo di lavoro;

- evitare di manomettere, rimuovere, spostare o alterare i dispositivi di protezione collettiva, la segnaletica di sicurezza e di emergenza;
- utilizzare correttamente i Dispositivi di protezione individuale forniti;
- evitare di ostruire o rendere impraticabili i percorsi di fuga e le uscite d'emergenza, avvisi, impianti relativi alla sicurezza ecc;
- evitare di lasciare oggetti o strumenti ingombranti sul pavimento o su piani sopraelevati con rischio di caduta;
- riporre sempre, dopo l'uso, i materiali e le attrezzature utilizzate, nei rispettivi luoghi di deposito o custodia;
- mantenere accuratamente chiusi i locali (magazzini, depositi ecc.) potenzialmente pericolosi;
- impartire, agli altri lavoratori, agli studenti ed a eventuali visitatori esterni, le istruzioni atte ad eliminare o ridurre i rischi segnalati e vigilare sulla loro corretta osservanza;
- evitare, ad esclusione del personale incaricato, di intervenire su apparecchiature e quadri elettrici;
- evitare, ad esclusione del personale incaricato, di effettuare qualsiasi intervento sugli impianti tecnologici;
- evitare di sistemare gli arredi ed i materiali in modo tale che costituiscano pericolo per i lavoratori ed impediscano la percorribilità delle vie di esodo;
- richiudere sempre cassetti ed ante degli armadi dopo l'uso;
- evitare il deposito di qualsiasi oggetto sopra gli armadi e gli arredi verticali compreso il piano alto delle scaffalature;
- evitare di portare nel posto di lavoro contenitori personali di sostanze classificate come pericolose (infiammabili, corrosive, nocive, velenose etc.);
- evitare di utilizzare fiamme libere;
- osservare il divieto di fumo nei locali di lavoro;
- partecipare, secondo i compiti stabiliti nel Piano di emergenza, alle prove di evacuazione;
- partecipare alle specifiche sessioni formativo/informative;
- prendere visione e, ove necessario, memorizzare con cura:
- la cartellonistica di sicurezza;
- gli organigrammi relativi alle figure sensibili
- tutte le comunicazioni di servizio relative alla sicurezza incluso il presente documento informativo ed osservarne le disposizioni e le raccomandazioni
- i contenuti del Documento di Valutazione dei rischi e Piano di prevenzione e tenere conto, in particolare, delle fonti di rischio ricadenti nel proprio raggio d'azione lavorativo
- le indicazioni del "Piano di emergenza" con particolare riferimento a:
  - tipologia e modalità delle segnalazioni d'emergenza
  - percorsi e vie di fuga
  - posizionamento dei presidi antincendio (estintori, idranti ecc)
  - indicazioni comportamentali prescritte
  - nominativi degli addetti alle emergenze
  - numeri telefonici d'emergenza

Disposizioni per l’uso di macchine ed attrezzature manuali o elettriche

Il personale che, per qualsiasi ragione, si trovi ad usare macchinari, attrezzature manuali ed a motore, strumenti o dispositivi elettrici dovrà sempre:

- utilizzare solo macchine ed attrezzature elettriche, dotate di targhetta identificativa, contrassegnate dal marchio IMQ, CE o di analogo livello
- evitare di impiegare macchine o attrezzature elettriche delle quali non si conosce il funzionamento
- evitare di rimuovere, manomettere, o modificare i dispositivi di protezione installati sulle macchine e sulle attrezzature
- rispettare le prescrizioni contenute nelle etichette o nei libretti d’uso e manutenzione, conservando con cura tale documentazione
- utilizzare, ove previsto, i dispositivi di protezione individuali
- rispettare con particolare scrupolo le istruzioni relative all’uso di attrezzature strumenti dotati di segmenti taglienti, punte perforanti, parti rotanti, elementi serranti o a scatto;
- evitare di rivolgere le parti potenzialmente pericolose in direzione delle persone;
- evitare di impiegare macchine ed attrezzature con parti rotanti indossando abiti non idonei o dotati di lembi mobili;
- riporre sempre gli strumenti, in particolare quelli dotati di segmenti taglienti o appuntiti nelle confezioni originarie, dove necessario chiuderli i luoghi non accessibili ai non addetti;
- verificare sempre la totale copertura isolante di cavi, spine, prese ecc;
- rimuovere il collegamento elettrico alla rete in caso di operazioni di pulizia, trasporto, manipolazione, apertura dei sopradetti strumenti;
- evitare di utilizzare macchinari ed attrezzature che appaiono difettose o che in precedenza abbiano evidenziato problemi
- segnalare ogni eventuale mal funzionamento delle macchine e delle attrezzature utilizzate, in particolare eventuali surriscaldamenti o fiammeggiamenti
- evitare l’utilizzo di cavi disposti sul pavimento in presenza di movimenti di persone, in caso di necessità interdire l’accesso all'area interessata con appositi sbarramenti e segnalare adeguatamente il pericolo;
- evitare di tirare gli apparecchi per il cavo;
- utilizzare cavi di prolunga e riduttori dotati del marchio IMQ o CE; preferendo, quando possibile, gli inserimenti diretti alla rete
- evitare le manipolazioni delle macchine e delle attrezzature elettriche con mani, indumenti o parti bagnate
- disinserire, tramite l’apposito interruttore, le apparecchiature elettriche dopo l'uso prima di togliere il collegamento alla rete.

Disposizioni per la movimentazione manuale di carichi

In caso di necessità di movimentazione manuale di carichi (trasporto e spostamento di arredi, trasporto materiali didattici ed attrezzature di lavoro etc.) si dovranno osservare le seguenti regole:

- il carico individuale dovrà essere inferiore a 25 Kg (15 Kg per le donne); tenendo conto che i limiti si abbassano ove il carico sia particolarmente ingombrante o di difficile presa;
- i carichi non dovranno mai essere movimentati in situazione di equilibrio instabile;
- la manipolazione non deve comportare:
- movimenti o contorsioni innaturali;
- movimenti corporei bruschi
- movimenti o passaggi del carico sopra il corpo proprio o altrui o movimenti dai quali possono derivare scivolamenti o urti alle persone;
- se il carico contiene parti in movimento o mobili, devono essere preventivamente assicurate, bloccate o eliminate tutte le parti non vincolate;
- evitare il passaggio di materiali ai colleghi "a lancio"
- evitare il passaggio di materiali con parti taglienti, perforanti o raschianti rivolte verso le persone
- in caso di necessità richiedere l'aiuto di altro personale

Disposizioni per l'utilizzo di apparecchiature dotate di videoterminale

Il personale addetto ai videoterminali dovrà organizzare il lavoro in modo da contenere l'impiego delle apparecchiature dotate di schermo video entro le 4 ore giornaliere e comunque in modo da mantenere il limite di esposizione al di sotto delle 20 ore settimanali;

Nel caso in cui non sia possibile contenere abitualmente il lavoro al di sotto delle 20 ore settimanali, è necessario avvisare immediatamente il Dirigente Scolastico o il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, affinché vengano adottate le conseguenti misure di prevenzione, compresa la sorveglianza sanitaria.

In ogni caso il lavoratore:

- Per ridurre l'affaticamento visivo ed i rischi a carico dell'apparato oculo-visivo, è necessario:
- orientare il VDT in modo da non avere sorgenti luminose anteriori o posteriori allo schermo, evitando riflessi e abbagliamenti;
- non utilizzare schermi video con caratteri sullo poco definiti e l'immagine instabile;
- mantenere la distanza degli occhi dallo schermo compresa tra i 60 e gli 80 centimetri..
- Per evitare o ridurre i disturbi scheletrici o muscolari, soprattutto in caso d'uso prolungato dei VDT, è consigliabile:
- stare seduti col bacino leggermente spostato in avanti e la colonna vertebrale leggermente piegata all'indietro
- variare di tanto in tanto la posizione del corpo;
- evitare di tenere a lungo il capo inclinato in avanti o all'indietro;

Ove l'attività si protragga per almeno 4 ore consecutive, dovrà sempre essere osservata una pausa di riposo di 15 minuti ogni due ore di lavoro.

Disposizioni per rischi derivanti dall’ambiente di lavoro

Dislivelli
Il lavoratore deve accuratamente:

- evitare di salire/scendere le rampe di scale quando sono bagnate
- evitare di salire/scendere le rampe di corsa ed è sempre opportuno tenersi al corrimano;
- evitare di compiere operazioni richiedenti basi di appoggio instabili (seggiole; scale mobili instabili ecc);
- prima dell'eventuale impiego di scale manuali a compasso o a muro verificare:
- la corretta aderenza degli appoggi sul pavimento e la stabilità delle zone, orizzontali e verticali, d'appoggio;
- la corretta inclinazione della scala e applicazione ed efficienza dei sistemi di bloccaggio;
- resistenza ed integrità dei gradini e degli inserimenti laterali;
- richiedere l'assistenza di un collega per stabilizzare l'appoggio e per il passaggio di utensili e/o materiali di lavoro;
- evitare di salire su scale o gradini in presenza di disturbi ipopressori, vertigini, otiti, giramenti di testa e, in generale, di stati in grado di alterare l'auto percezione dell'equilibrio corporeo;
- evitare il transito su parti o passaggi sopraelevati o coperture a resistenza non garantita: tombini, grate ecc;
- evitare di sostare sotto o vicino a strutture sopraelevate di stabilità non garantita

Vetrate
Tutti i vetri presenti nell’edificio scolastico devono corrispondere agli standard di sicurezza previsti dalla normativa; in presenza di vetri non conformi, in attesa degli interventi di adeguamento da parte dell'ente locale competente, dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

- apporre o richiedere l’apposizione dell’apposita segnalazione di pericolo
- evitare movimenti ed impieghi che possano determinare pressioni eccessive o urti alle parti in vetro;
- porre estrema cura nell’apertura e chiusura di finestre, porte ed arredi dotati di parti in vetro;
- assicurarsi della stabilità e del bloccaggio di finestre o porte a vetri, in particolare quelle esposte a correnti d’aria ed in situazioni di vento forte;
- in caso di rottura, evitare di manipolare i frammenti vetrosi direttamente o con mani nude; impiegare guanti protettivi, scopetta, paletta e occhiali; riporre i frammenti in luogo sicuro;
- in caso di parti vetrose a rischio di caduta, isolare la zona e, ove possibile, provvedere alla eliminazione con strumenti e protezioni adeguate; non provocare mai la caduta con aste o bastoni sostando nella zona potenzialmente esposta alla caduta della parte vetrosa;
- vigilare sugli studenti per ridurre il rischio di rotture attraverso:
- richiami e istruzioni sui movimenti interni e sul corretto impiego di porte, finestre ed arredi dotati di parti in vetro
- maggiore vigilanza, in particolare durante l'intervallo destinato alla ricreazione

Disposizioni per l'uso di sostanze pericolose

Occorre ricordare che anche le sostanze pericolose di uso comune, come i comuni detersivi, ove usati impropriamente, possono produrre effetti dannosi (eritemi, rilascio di gas tossici, avvelenamenti, ustioni, incendi ecc).
Per evitare i rischi connessi con l'impiego e la presenza di tali prodotti, per i lavoratori autorizzati è fatto obbligo di:

- leggere sempre, prima dell'uso, le avvertenze riportate sulle etichette o nei fogli illustrativi di accompagnamento (schede di sicurezza dei prodotti); ed in particolare:
- rispettare le destinazioni d'uso;
- rispettare le dosi e le diluizioni consigliate;
- evitare di mescolare prodotti diversi (nei prodotti a base di cloro ciò potrebbe determinare il rilascio di gas tossico);
- conservare i prodotti nelle confezioni originarie evitando la perdita o il distacco delle istruzioni d'impiego;
- conservare i prodotti in luoghi inaccessibili ai minori ed ad altre persone non autorizzate;
- i prodotti in confezione spray ed i solventi devono essere mantenuti lontani da fiamme e fonti di calore;
- i prodotti contenenti solventi debbono essere conservati in recipienti chiusi e in luoghi lontani da fonti di calore e altri materiali facilmente infiammabili (accumuli cartacei, strutture lignee ecc);
- utilizzare sempre i previsti dispositivi di protezione forniti (guanti, camici, mascherine ecc);

Normativa di riferimento

Codice Civile (1942)
Art. 2087 (tutela delle condizioni di lavoro)

Carta costituzionale (1947)
Articoli 32, 35

Legge 300/70
Statuto dei lavoratori (art. 9)
Introduce il diritto del lavoratore di verificare, attraverso apposite rappresentanze, l'applicazione da parte del datore di lavoro delle norme di igiene e sicurezza

Legge 5 marzo 1990 n.46
Norme per la sicurezza degli impianti elettrici

D. M. 26/8/1992
Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
Definisce particolarità costruttive, misure e standard da rispettare in materia di prevenzione degli incendi nella costruzione, ristrutturazione e gestione degli edifici scolastici.

D. Lgs 4 dicembre 1992 n. 475

Attuazione della direttiva CEE n.89/686 del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale

D. Lgs 19 settembre 1994 n.626*

Attuazione direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

Il decreto trasforma, in senso più marcatamente prevenzionistico, l'approccio ai temi dell'igiene e della sicurezza nei luoghi di lavoro

D. Lgs 19dicembre 1994 n.758

Modificazioni alla disciplina sanzionatorio in materia di lavoro

Provvedimento Presidente Consiglio Ministri del 5 giugno 1996

Concernente aspetti applicativi del D. Lgs 626/94, riguardanti il "rappresentante per la sicurezza", concordato il 7 maggio 1996 tra l'ARAN e le Confederazioni e altri sindacati

Il testo è alla base dell'accordo, integrativo al Contratto del personale della scuola, che definisce le modalità di esercizio delle attribuzioni del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

DM 21 giugno 1996 n° 292

Individuazione delle unità produttive per le strutture scolastiche ed educative**.**

Individua nelle Istituzioni scolastiche l'Azienda di riferimento per l'attuazione del D. Lgs. 626/94 e nel Dirigente scolastico la figura del "Datore di lavoro"

DPR 24 luglio 1996 n.459

Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla sicurezza delle macchine

Decreto Interministeriale del 16 gennaio 1997

Individuazione del contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabili del servizio di prevenzione e protezione

DM Interno del 10 marzo 1998 n.64

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

DM Istruzione 29/9/1998 n.382*

Definisce le norme specifiche per l'attuazione del D. lgs. 626/94 nelle Istituzioni Scolastiche.

Il decreto viene ulteriormente esplicato, nei suoi aspetti applicativi, dalla circolare Ministeriale 119/99

.

D. Lgs 26 Marzo 2001 n.151

Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e paternità

DM 15 Luglio 2003 n. 388

In materia di pronto soccorso aziendale

Istituisce una classificazione aziendale delle esigenze di pronto soccorso in base al rischio, definisce i nuovi contenuti delle cassette di primo soccorso e la durata dei corsi per gli Addetti al primo soccorso

D. Lgs 23 Giugno 2003 n. 195

Relativo al Responsabile ed agli Addetti al Servizio di prevenzione

Definisce le competenze per svolgere i compiti di Responsabile e di addetto al Servizio di prevenzione, oltre che alla tipologia ed alla durata della loro formazione

D. Lgs 9 Aprile 2008 n. 81 coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009

Testo unico in materia di igiene e sicurezza sul lavoro

Riordina l'intera normativa in materia di igiene e sicurezza sul lavoro

* Le norme contrassegnate dall'asterisco sono state abrogate con l'emanazione del D. Lgs. 81/2008 ma, in attesa del DM che deve individuare le particolari esigenze attuative per gli Istituti di Istruzione, sono tuttora in vigore per il comparto scuola nei termini riportati nel Testo Unico.

INFORMAZIONE PER GLI STUDENTI

I rischi in ambito scolastico
Anche nella scuola, come in casa, in strada ed in ogni altro luogo di vita e di lavoro, esiste la possibilità di avere degli incidenti che possono causare dei danni alla nostra salute.
L'attività ordinaria che si svolge nella scuola in generale, se eseguita con normale diligenza, non comporta rischi particolari per la sicurezza e la salute degli operatori e degli allievi.
Nella scuola infatti, come per ogni altro ambiente di lavoro, vanno applicate delle norme che si propongono di proteggere i lavoratori e gli studenti.

Condizione essenziale per mantenere un buon livello di sicurezza è pertanto l'uso corretto e prudente delle strutture, delle suppellettili e degli impianti, nel rispetto della segnaletica e della cartellonistica esposta, anche in riferimento ad eventuali limitazioni d'uso di spazi o di parte dell'edificio.
Sarà compito del personale docente, quale preposto alla sicurezza, con l'ausilio del personale non docente, vigilare affinché gli allievi adottino comportamenti adeguati ed osservino le norme e le disposizioni di prevenzione e protezione.
Ma questo non basta, l'applicazione corretta delle norme non sarebbe sufficiente se non fosse accompagnata da adeguati comportamenti e precauzioni che devono far parte del nostro modo di essere di tutti i giorni ed in ogni luogo nel quale ci troviamo
Vediamo quali sono questi comportamenti:

Rischi generici nell'attività scolastica

In testa alla hit parade degli infortuni nelle scuole ci sono le cadute, per tale motivo:

- restate in ordine secondo le raccomandazione degli insegnanti e dei collaboratori scolastici
- non spingete i vostri compagni che sono in fila davanti a voi
- non correte ma camminate in maniera normale,
- nel salire o scendere le scale, camminate tenendovi alle ringhiere o ai corrimano facendo attenzione ai gradini, non correre e non saltare sulle scale
- nate attenzione ai pavimenti bagnati
- è vietato abbandonare a terra, in particolare nelle zone di passaggio, zaini ed altri oggetti che possono costituire motivo d'inciampo

Al fine di prevenire altre situazioni di rischio:

- nel percorrere i corridoi cercate di tenervi lontano dai muri, soprattutto da quelli che hanno delle porte che si aprono verso l'esterno o delle finestre apribili verso l'interno, potrebbero essere aperte o aprirsi all'improvviso e colpirvi;
- non urlate, le urla servono, in caso di pericolo, per richiamare l'attenzione dei vostri compagni o del personale;
- non utilizzate l'ascensore a meno che non siate accompagnati da un insegnante o dai collaboratori scolastici;
- non accedete ad aree riservate salvo che per attività connesse, sotto la direzione del docente;
- non utilizzate apparecchiature elettriche se non con l'assistenza degli insegnanti
- non toccate alcun componente elettrico (spine, prese ecc.);
- non utilizzate assolutamente fiamme libere (accendini, fiammiferi ecc.) e soprattutto non accendete fuochi
- non toccate gli estintori o le manichette antincendio (è un reato penale!)

- non rimuovete la segnaletica di sicurezza e di emergenza
- non toccate le cassettine di pronto soccorso
- non toccate bottiglie o recipienti che vi capita di trovare nell'edificio

Contribuite a mantenere pulito l'ambiente nel quale vi trovate, in particolare:
- gettate i rifiuti in appositi contenitori e non a terra
- non sporcate i muri, le porte ed eventuali arredi con scritte o altro
- mantenete puliti ed in ordine i servizi igienici, in modo tale da poter essere utilizzati immediatamente da altri; (questo è un modo per dimostrare attenzione per i propri compagni di scuola.

Se notate qualcosa di anomalo (un vetro rotto, un interruttore rotto, una lampada non funzionante, un filo elettrico scoperto, una mattonella rialzata ecc.) oppure qualcosa di pericoloso avvertite immediatamente il docente o altro personale preposto.

Il rischio d'infortunio durante l'attività di educazione fisica

Rischi specifici d'infortunio sono presenti durante lo svolgimento dell'educazione fisica, vuoi per le difficoltà proprie di ciascun esercizio e che per l'uso di attrezzi; proprio per tale motivo durante l'attività d'educazione fisica, ai fini della sicurezza, gli allievi sono equiparati ai lavoratori ed hanno l'obbligo di osservare le disposizioni di cui all'art. 20 del D. Lgs 81/2008.

Per eliminare le situazioni di rischio e per tutelare la propria salute è comunque opportuno:
- usare prudenza ed attenersi a regole operative impartite dai docenti e dal personale incaricato
- utilizzare un abbigliamento idoneo per ogni tipo di disciplina sportiva e/o attività motoria (scarpe ginniche con suole antisdrucciolo; tuta da ginnastica e/o divisa con maglietta, ginocchiere e protezioni idonee su indicazione del docente/personale di turno)
- attendere l'arrivo del docente prima di iniziare l'attività, e lavorare solo in sua presenza seguendo con attenzione le sue indicazioni.
- eseguire solo gli esercizi programmati e secondo le istruzioni ricevute.
- eseguire un accurato e specifico avviamento per riscaldare la muscolatura.
- lavorare in modo ordinato utilizzando solo l'attrezzatura necessaria ed uno spazio adeguato (riporre gli attrezzi eventualmente non necessari evitando che rimangano sul terreno d'azione)
- informare il docente sul proprio stato di salute segnalando immediatamente condizioni di malessere, anche momentaneo.
- evitare di affaticarsi eccessivamente attuando periodi di recupero, anche al termine della lezione.
- non utilizzare le attrezzature in modo improprio (per fini diversi da quelli specifici) e senza l'autorizzazione del docente.
- non prendere iniziative personali.
- non utilizzare gli spazi a disposizione con un numero di persone maggiore di quello previsto dai regolamenti
- mettere in pratica le consuete norme igieniche al termine dell'attività motoria

Il rischio dall'uso di macchinari ed attrezzature per la didattica

L'uso di macchinari e di attrezzature a scopo didattico deve avvenire sempre sotto la vigilanza del personale scolastico, comunque l'allievo:

- deve usare prudenza ed attenersi a regole operative impartite dai docenti e dal personale incaricato
- deve utilizzare le macchine e le attrezzature in modo appropriato, seguendo le istruzioni ricevute
- non deve compiere operazioni o manovre che non siano di sua competenza
- utilizzare, se previsto, i necessari dispositivi di protezione individuale
- non deve rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza o di segnalazione, senza l'autorizzazione del docente o altro personale preposto.

Il rischio nelle attività di laboratorio

Rischi specifici per la salute e la sicurezza delle persone possono insorgere anche durante le attività didattiche svolte nei laboratori, in relazione con la natura delle esercitazioni, la pericolosità delle apparecchiature e dei materiali usati e con l'eventuale esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici.
E' bene ricordare che, anche nei casi in cui gli allievi sono chiamati ad operare direttamente, tutte le operazioni devono svolgersi sempre sotto la guida e la vigilanza dei docenti e dei loro collaboratori.
Gli allievi pertanto devono:

- prendere visione delle norme d'uso affisse all'ingresso dei singoli laboratori e della cartellonistica esposta
- osservare scrupolosamente le prescrizioni e i divieti, chiedendo ai docenti o ai collaboratori tecnici eventuali chiarimenti in merito.
- osservare le disposizioni ricevute,
- rispettare le indicazioni della segnaletica,
- astenersi da operazioni non espressamente previste,
- comunicare immediatamente al personale addetto eventuali anomalie nel funzionamento delle attrezzature.

L'accesso ai laboratori è vietato agli allievi non accompagnati dal personale.
Durante l'attività in laboratorio, ai fini della sicurezza, gli allievi sono equiparati ai lavoratori ed hanno l'obbligo di osservare le disposizioni di cui all'art. 20 del D. Lgs 81/08.

Il rischio nel laboratorio di informatica

E' importante sapere che l'uso prolungato degli apparecchi muniti di videoterminali può comportare:

- disturbi alla vista (stanchezza, bruciore, lacrimazione, visione annebbiata);
- disturbi muscolari e scheletrici (dolore e rigidità al collo, alle spalle, alla schiena, alle braccia, alle mani).

Per ridurre l'affaticamento e i rischi della vista è necessario:

- orientare il VDT in modo da non avere sorgenti luminose anteriori o posteriori allo schermo, evitando riflessi e abbagliamenti;
- non utilizzare schermi video con caratteri sullo poco definiti e l'immagine instabile;
- mantenere la distanza degli occhi dallo schermo compresa tra i 60 e gli 80 centimetri..

Per evitare o ridurre i disturbi scheletrici o muscolari, soprattutto in caso d'uso prolungato dei VDT, è consigliabile:

- stare seduti col bacino leggermente spostato in avanti e la colonna vertebrale leggermente piegata all'indietro;
- variare di tanto in tanto la posizione del corpo;
- evitare di tenere a lungo il capo inclinato in avanti o all'indietro;

Il rischio d'incendio

Speciale attenzione deve essere prestata alla prevenzione del rischio d'incendio, evento infrequente nella scuola, ma potenzialmente catastrofico, a tal fine:

- è fatto obbligo di rispettare rigorosamente il divieto di fumo segnalato da appositi cartelli;
- è vietato usare fiamme libere, se non nei laboratori attrezzati, quando è indispensabile, e per le operazioni espressamente programmate;
- è vietato gettare mozziconi accesi, fiammiferi o altro materiale incandescente nei cestini dei rifiuti, sul pavimento e in prossimità degli arredi;
- è vietato fare un uso improprio degli interruttori e delle prese della corrente elettrica, o di collegarvi apparecchi elettrici personali di qualsiasi natura;
- è vietato ingombrare con suppellettili o altri ostacoli le vie di fuga, nonché intralciare o bloccare l'apertura delle uscite di sicurezza.

A fini preventivi è opportuno per gli allievi:

- identificare e memorizzare l'uscita di sicurezza e la via di fuga predisposte per la propria classe, indicate nelle planimetrie per l'evacuazione esposte nelle aule e nella Bacheca della Sicurezza;
- memorizzare la modalità di apertura delle porte di sicurezza, che si aprono premendo sul maniglione e spingendo verso l'esterno;
- non usare gli ascensori per la fuga in caso di emergenza,;

In caso di evacuazione gli allievi dovranno:

- evitare ogni forma di panico, non agitarsi, non gridare; seguendo le indicazioni del docente o del personale preposto;
- chiudere la porta del locale che si abbandona; controllando che nessuno sia rimasto dentro;
- muoversi rapidamente, insieme col gruppo di appartenenza, verso l'uscita di sicurezza prestabilita;
- seguire col proprio gruppo la via di fuga fino al luogo sicuro prestabilito.

Qualora la via di fuga fosse bloccata dal fuoco gli allievi dovranno:

- ripararsi in un locale lontano dall'incendio e con una finestra esterna;
- chiudere alle proprie spalle tutte le porte resistenti al fuoco che si incontrano nella fuga;
- chiudere, e possibilmente sigillare, la porta del locale dove si è trovato riparo;
- segnalare la propria presenza dalla finestra esterna.

A fini informativi:

Definizione di Lavoratore (D. Lgs. 81/08 - art. 2)

Agli effetti delle disposizioni di cui al presente decreto si intendono per:
a) **lavoratore**: persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari, con rapporto di lavoro subordinato anche speciale. Sono equiparati i soci lavoratori di cooperative o di società, anche di fatto, che prestino la loro attività per conto delle società e degli enti stessi, e gli utenti dei servizi di orientamento o di formazione scolastica, universitaria e professionale avviati presso datori di lavoro per agevolare o per perfezionare le loro scelte professionali**. Sono altresì equiparati gli allievi degli istituti di istruzione ed universitari e i partecipanti a corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, macchine, apparecchi ed attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici.**
I soggetti di cui al precedente periodo non vengono computati ai fini della determinazione del numero dei lavoratori dal quale il presente decreto fa discendere particolari obblighi ….

Estratto dello Statuto delle studentesse e degli studenti della scuola secondaria
(D.P.R. n. 249 del 24 giugno 1998)

Art. 1 - Vita della comunità scolastica:
.....
8. La scuola si impegna a porre progressivamente in essere le condizioni per assicurare:
d) la salubrità e la sicurezza degli ambienti, che debbono essere adeguati a tutti gli studenti, anche con handicap;

Art. 3 – Doveri:
.....
4. Gli studenti sono tenuti ad osservare le disposizioni organizzative e di sicurezza dettate dai regolamenti dei singoli istituti.
5. Gli studenti sono tenuti a utilizzare correttamente le strutture, i macchinari e i sussidi didattici e a comportarsi nella vita scolastica in modo da non arrecare danni al patrimonio della scuola
6. Gli studenti condividono la responsabilità di rendere accogliente l'ambiente scolastico e averne cura come importante fattore di qualità della vita della scuola.

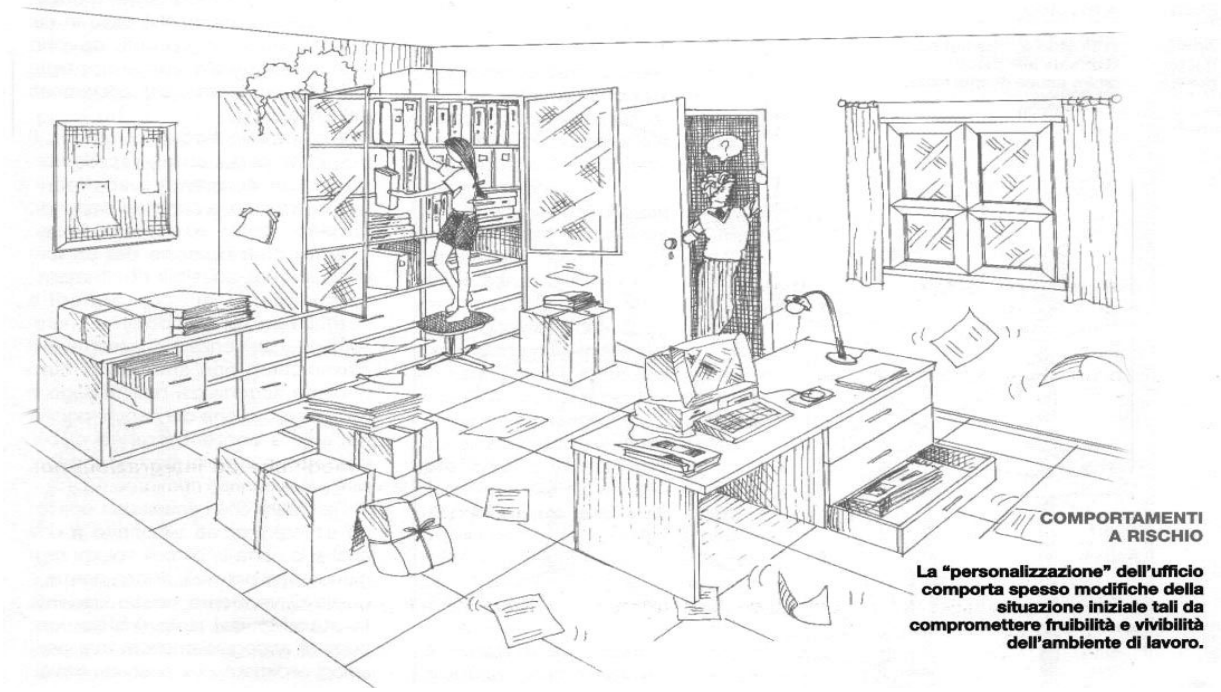
SCHEDE INFORMATIVE SITUAZIONI DI RISCHIO

Arredi, macchine, attrezzature e materiali d'uso comune

L'art.15 comma 1, lettera d) del D. Lgs 81/08 introduce l'obbligo del *"rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro e produzione, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo"* .

La progettazione di spazi ed attrezzature deve essere quindi opportunamente adattato alle dimensioni corporee dell'operatore sia per quanto riguarda lo spazio destinato ai movimenti che al disegno dei dispositivi da manovrare.

La disposizione di mobili e arredi, di apparecchiature e macchinari da lavoro **deve garantire il loro corretto uso, deve consentire agevoli spostamenti degli operatori all'interno dell'ufficio** in funzione delle attività che svolgono e deve essere tale da rendere confortevole ed ergonomicamente accettabile il vivervi.


COMPORTAMENTI
A RISCHIO
La "personalizzazione" dell'ufficio comporta spesso modifiche della situazione iniziale tali da compromettere fruibilità e vivibilità dell'ambiente di lavoro.

I mobili devono essere mantenuti sempre puliti e in buone condizioni, senza sbavature (se metallici) o schegge (se di legno) che, se presenti, dovranno essere eliminate.

Si deve verificare l'assenza di spigoli vivi e parti sporgenti, variare la disposizione dell'arredo in funzione della presenza di ostacoli pericolosi come rubinetti di termosifoni, temperamatite o cucitrici fissati a sbalzo sui tavoli o piani di lavoro e verificare la collocazione di classificatori, porte di armadi, cassetti di scrivanie e schedari,che potrebbero essere causa di urto o inciampo.

Purtroppo, con il passar del tempo la "personalizzazione" dell'ufficio e l'insorgenza di nuove esigenze fanno si che alla situazione iniziale vengano apportate **modifiche ed integrazioni non sempre compatibili con le preesistenti condizioni di sicurezza.**

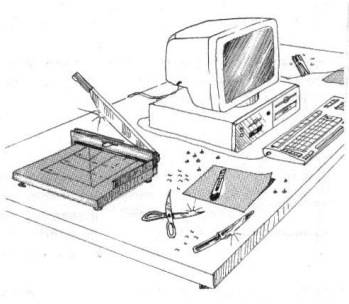
Misure di prevenzione

Riassumiamo quindi alcuni suggerimenti utili per evitare che alcune delle più comuni situazioni di rischio possano divenire causa di infortunio:

Richiudere le ante degli armadi che ne sono provvisti, ogniqualvolta se ne sia fatto uso, per evitarne urti accidentali; questa procedura è da tenere in particolare considerazione quando si tratta di ante in vetro trasparente, senza bordo in legno o di metallo, poco visibili e particolarmente pericolose. Nel caso in cui le ante siano scorrevoli, devono essere manovrate con le apposite maniglie per evitare schiacciamenti delle dita.

Disporre le documentazioni, il materiale cartaceo e i raccoglitori sui ripiani di armadi e scaffali in modo ordinato e corretto, partendo dai piani inferiori ed osservando una **attenta distribuzione dei carichi** onde evitare possibili ribaltamenti, specialmente quando armadi e scaffali non sono ancorati al muro. Anche la presenza di cassettiere e classificatori non ancorati a muro richiede accortezza nell'impiego e nella distribuzione dei carichi poiché l'apertura contemporanea di più cassetti posti nella parte superiore può provocarne il ribaltamento.
Ricordare che i ripiani non possono essere caricati all'infinito e che anche la carta in piccoli volumi raggiunge pesi notevoli: buona norma è quella di **verificare costantemente la stabilità dei ripiani** e dei loro punti di appoggio onde evitare pericolosi cedimenti che possono travolgere con pratiche di "un certo peso".
Chiudere i cassetti delle scrivanie, delle cassettiere e dei classificatori e togliere eventuali chiavi sporgenti onde evitare che urti o impigli divengano causa di ferite come abrasioni o lacerazioni.
Verificare sempre che le **scale portatili**, a volte necessarie per poter raggiungere i ripiani più alti di armadi e scaffali, **siano in buono stato** e che, se acquistate di recente, dispongano degli opportuni marchi di qualità. La pigrizia induce spesso a usare in loro vece mezzi di fortuna come scatoloni, sgabelli o sedie (magari a rotelle) o addirittura a salire sui ripiani stessi: rovinose cadute ne divengono la logica conclusione.
Ricordare che le scale devono essere **sempre trasportate inclinandole** e facendo attenzione ad evitare urti e collisioni specialmente quando la visuale è limitata; prima dell'impiego devono essere poi **correttamente posizionate:** le scale semplici con la giusta angolazione rispetto ai piani verticale e di appoggio e quelle doppie nella loro completa apertura.
Si consiglia poi di evitare di salire sulle scale se non si hanno ai piedi **calzature idonee** (tacchi alti e suole sdrucciolevoli possono essere causa di inciampo o di caduta); una volta saliti, si raccomanda di non sporgersi per raggiungere parti lontane, ma piuttosto di scendere e variarne la posizione in modo tale da rendere più agevole l'operazione che si sta compiendo; **tenere sempre il volto verso i gradini**, non sostare in più persone sulla scala, **non caricare pesi eccedenti** a quelli che possono essere sostenuti con una mano e non saltare direttamente dalla scala sono suggerimenti banali ma di doverosa attuazione.
Evitare di appoggiare al di sopra di armadi, scaffali e davanzali oggetti o vasi: potrebbero cadere.

Piccoli attrezzi e materiali di consumo
Molti dei piccoli infortuni che accadono negli uffici durante l'orario di lavoro sono da addebitare all'utilizzo scorretto o disattento di **forbici, tagliacarte,temperini** e di altri oggetti taglienti od appuntiti: da una indagine svolta qualche tempo fa è emerso che soltanto nel 40 per cento delle attività questi piccoli attrezzi sono utilizzati in modo appropriato.
E' bene ricordare che tutti gli oggetti appuntiti o taglienti, subito dopo l'uso, devono essere riposti nelle loro custodie, anche quando sono conservati in cassettiere o armadi.



Ricordiamoci che l'abitudine di riporre oggetti appuntiti o taglienti nelle tasche (anche gli abituali **portamina e le matite** lo sono) è da evitare, poiché nel caso di cadute possono essere causa di ferite; al fine di evitare fastidiose lacerazioni, merita tutta la nostra attenzione anche il semplice utilizzo di **fogli e buste di carta** poiché i bordi, specie quello dei fogli nuovi, è particolarmente tagliente: è quindi opportuno prenderli agli angoli e non sui lati e inumidire eventuali buste o strisce gommate, usando le apposite spugnette.

Le **taglierine manuali** usate comunemente negli uffici possono rappresentare una fonte di pericolo per infortuni di particolare gravità: il rischio maggiore è quello di ferite o amputazioni alle dita.
La prevenzione si realizza facendone un uso corretto ed attento e applicando opportune protezioni alla lama che non permettano alcun contatto diretto da parte dell'operatore.
La cattiva abitudine di non sostituire le protezioni danneggiate o inefficienti annulla qualsiasi condizione di sicurezza rendendo possibile il contatto o l'urto di dita, mani e avambracci contro la lama, peraltro spesso lasciata erroneamente a riposo in posizione alzata.
La sostituzione di una protezione, del valore di pochi euro, non incide certo sul bilancio dell'azienda, ma ha senz'altro un benefico effetto sulla salute e sulla integrità fisica del personale dell'ufficio.
Non dimentichiamo perciò che le protezioni devono essere tolte soltanto per sostituirle immediatamente con altre di pari o di maggior efficienza e che la lama della taglierina, ad uso terminato, deve essere lasciata completamente abbassata e protetta.
La **cucitrice a punti metallici** per fascicoli è meno pericolosa di una taglierina, ciò nonostante è bene prestare attenzione anche al suo utilizzo.
Quando si è mandata in blocco l'apparecchiatura nel tentativo di cucire fascicoli composti da troppi fogli, operando con strumenti inadeguati nel tentativo di liberarla dai punti aggrovigliatisi e di riattivarla, si può essere feriti alle mani o, peggio, si può essere feriti in viso dai punti proiettati dall'alimentatore a molla, inopportunamente non disinserito.

Imballi pesanti
Il sollevamento e la movimentazione manuale di risme di carta, scatoloni e imballi di vario genere soprattutto nel caso si tratti di pesi eccessivi, se eseguiti in modo scorretto o prolungato nel tempo, possono essere causa di infortunio con possibili ripercussioni alla colonna vertebrale e comparsa di malattie professionali.
Il sollevamento e la movimentazione di apparecchi da ufficio, lo spostamento di mobili, arredi e macchinari di lavoro devono essere eseguiti in modo corretto **senza sottoporre la schiena a sforzi eccessivi e pericolosi e piegandosi sempre sulle ginocchi.**
Si ricorda di valutare sempre il peso da sollevare in relazione alle proprie forze e di scegliere la modalità di presa che offra una buona tenuta (uso di entrambe le mani) e consenta una posizione corretta; non si deve infine dimenticare l'importanza di usare ausili come scale portatili, pedane o attrezzature meccaniche per facilitare ogni operazione.
Al fine di evitare cadute del materiale trasportato, l'uso di carrelli per la movimentazione dei carichi(raccoglitori, carta, materiale d'archivio,…) deve essere attento e prudente e deve tenere sempre presente il pericolo rappresentato da tutte le possibili fonti di incidente tra cui i gradini e i dislivelli nei pavimenti, le vetrate e le porte a vetri, nonché le persone e gli eventuali ostacoli lungo il tragitto.

Apparecchiature e macchinari da ufficio
Per tutte le attrezzature di lavoro a disposizione vale il principio generale che il loro uso deve essere conforme alle istruzioni del costruttore; per fortuna quasi sempre non è possibile fare altrimenti e pertanto l'insorgere di qualche rischio è da addebitarsi soltanto alla cattiva volontà dell'operatore che, dal canto suo, deve "aver cura delle attrezzature di lavoro messe a disposizione, non apportarvi modifiche di propria iniziativa, segnalare "*immediatamente qualsiasi difetto od inconveniente rilevato"*.
Le attrezzature appartenenti al posto di lavoro devono essere disposte in maniera tale da non produrre calore eccessivo che possa essere fonte di disagio per gli operatori.

Le **fotocopiatrici** devono essere installate, come è noto, **in locali spaziosi e ben aerati**, anche per garantire al tecnico piena agibilità e quindi la migliore pulizia delle operazioni: ricordiamo allora di evitare l'inibizione o la limitazione di detta aerazione trasformando il "locale fotocopie" in deposito di materiali o in momentaneo archivio, occludendo aperture, finestre e prese d'aria.
Ricordiamo che la chiusura del pannello copri-piano (coperchio) durante l'utilizzo della macchina permette di lavorare alla fotocopiatrice senza affaticamento, fastidio o danno alla vista.
I problemi a cui può dar luogo un assiduo utilizzo di macchine fotocopiatrici sono la liberazione di fumi o vapori e la presenza sulla carta in uscita di sostanze chimiche. L'azione irritante può essere motivo di bruciori, prurito e arrossamento agli occhi, lacrimazione e irritazione delle mucose delle vie respiratorie.
Si deve **evitare assolutamente di manomettere fotocopiatrici, stampanti**, o altre apparecchiature da ufficio accedendo alle loro parti interne, prima di aver interrotto l'alimentazione elettrica; sebbene l'apertura di sportelli e coperture determini già l'interruzione dell'alimentazione elettrica, è d'obbligo, prima di accedere all'interno delle apparecchiature, interrompere la linea di alimentazione agendo sull'interruttore di macchina. Ricordiamo anche che all'interno di tali apparecchiature ci sono parti di macchina ad alta temperatura che possono provocare ustioni. Per la sostituzione dei toner attenersi alle indicazioni e alle prescrizioni dei produttori e non disperdere i contenitori vuoti.

Laboratori

L'utilizzo di laboratori, siano essi di tipo didattico (chimica, fisica, artistica ecc.) che di tipo addestrativo (meccanica. elettrotecnica, agricoltura, fotografia ecc.) possono comportare rischi di diversa natura.

Fattori di rischio	Misure di prevenzione
Ambienti di lavoro: *lesioni (urto, inciampo, schiacciamento), affaticamento visivo, stress*	
Locali non idonei o in cattivo stato di manutenzione in particolare relativamente a: • dimensioni • pavimentazione • rapporto superficie/finestre • aerazione • illuminazione • microclima	Rispetto delle vigenti normative (D. Lgs. 81/2008)
Insufficiente pulizia: • pavimenti resi scivolosi da residui come (liquidi, limature, oli minerali ecc.) • Arredi non idonei o in cattivo stato di manutenzione	Utilizzo di pavimentazione antisdrucciolo Adozione delle buone norme di laboratorio
Rischio elettrico: *folgorazione*	

Elettrocuzione • da contatto accidentale con parti in tensione a causa di difetti dell' impianto elettrico. • da contatto con masse metalliche di macchine ed attrezzature elettriche non collegate con impianto di messa a terra o realizzate con doppio isolamento	(Norme CEI Legge 46/90) in relazione alle specifiche attività in esame Macchine ed apparecchiature marchio CE Le apparecchiature portatili, del tipo a doppio isolamento, devono essere marchiate IMQ, fornite di idoneo interruttore incorporato a sgancio automatico in caso di caduta o abbandono dell' apparecchio. Rispetto delle normative di impiego e di utilizzo

Movimentazione manuale dei carichi e postura*: patologie a carico dell'apparato muscolo scheletrico, disturbi circolatori agli arti inferiori*	
Posture erette protratte nel tempo Banchi di lavoro non adattabili alla statura del lavoratore Movimenti ripetitivi arti superiori nelle lavorazioni Spostamento pesi troppo pesanti, su pavimentazione inidonea, in equilibrio instabile, difficili da afferrare	Modifiche della postazione di lavoro Utilizzo di mezzi meccanici per la movimentazione dei carichi Dotare gli addetti di dispositivi di protezione individuale Formazione ed informazione dei lavoratori interessati Eventuale sorveglianza sanitaria

Videoterminali*: patologie a carico dell'apparato oculo-visivo, affaticamento visivo*	
Apparecchiatura non conforme alla normativa Apparecchiatura posizionata in modo non corretto rispetto alle fonti di illuminazione (abbagliamento e riflessione) Postazione di lavoro non correttamente dimensionata o inadeguata Esposizione protratta per più di quattro ore consecutive Esposizione settimanale di almeno 20 ore	

Macchine ed attrezzature: *Lesioni da organi in movimento non segregati, da proiezione materiali e da manovre incaute durante le lavorazioni*	
Macchine ed attrezzatura non a norma ed in cattivo stato di manutenzione Macchine non correttamente dimensionate Utilizzo di macchine ed apparecchiature da parte di persone non correttamente addestrate al loro uso	Le macchine *nuove* (acquistate dopo il 21/09/96*)* devono essere marcate CE. Le macchine *vecchie* rispettare le seguenti condizioni: a) segregazione degli organi lavoratori pericolosi b) le protezioni amovibili devono essere provviste di dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento in modo da impedire di rimuovere ed aprire il riparo quando la macchina è in movimento e non consentirne l'avviamento se non è in posizione di chiusura c) presenza di interruttori di arresto di emergenza dislocati nelle posizioni in cui siano più facilmente e rapidamente raggiungibili e) presenza di un idoneo dispositivo di frenatura deve essere installato quando la macchina sia dotata di elevata inerzia d) presenza di un dispositivo che ne impedisca il riavviamento automatico in caso di interruzione e ripristino energia elettrica Le macchine devono essere posizionate in modo stabile e regolarmente mano tenute Rendere disponibili i libretti d'uso e manutenzione Addestrare i lavoratori all'uso delle macchine Dotare gli addetti di dispositivi di protezione individuale (grembiuli in cuoio, occhiali, schermi o maschere facciali, maschere di protezione respiratoria Apporre cartellonistica di sicurezza

Incendio/esplosione: *lesioni, soffocamento, ustioni*	
Il rischio di incendio è conseguente : • utilizzo di fiamme libere • all' utilizzo di gas allo stato liquido o aeriforme • Impianti di adduzione e distribuzione gas non conformi • utilizzo di sostanze chimiche in relazione alla presenza contemporanea di concentrazioni pericolose (gas o vapori infiammabili miscelati con aria in determinate condizioni stechiometriche) e di una sorgente di innesco • reazioni chimiche • all'accumulo di materiale infiammabile • mancato rispetto della normativa di prevenzione incendi.	Gli impianti per il trasporto e l' utilizzazione di gas allo stato liquido ed aeriforme devono essere realizzati in conformità alle Norme UNI-CIG Adeguare la struttura alle vigenti normative in materia di prevenzione incendi (D.M. 16/02/82) Predisporre sistemi di prevenzione incendi Stoccare i prodotti infiammabili in locale separato e tenere sul luogo di lavoro il quantitativo strettamente necessario

Vibrazioni: *disturbi circolatori agli arti superiori*	
Macchine ed attrezzature con effetto vibrante Macchine instabili	Le macchine devono essere posizionate in modo stabile

Rumore: *disturbi uditivi ed extrauditivi*	
Macchine ed attrezzature troppo rumorose Utilizzo contemporaneo di più macchine ed attrezzature	Valutazione dell' esposizione a rumore (Lep) Effettuare interventi di bonifica acustica sugli impianti e sull' ambiente, isolamento delle operazioni maggiormente rumorose, utilizzo non contemporaneo delle macchine Utilizzo di dispositivi di protezione personale (tappi, cuffie) Adozione di misure tecniche, organizzative e procedurali al fine di ridurre al minimo l'esposizione al rumore Informazione e formazione degli addetti

Rischio chimico: *disturbi o patologia irritativa alle prime vie aeree in generale all'apparato respiratorio da possibile inalazione di polveri, fumi, vapori di solventi; dermatiti irritative e allergiche per contatto con sostanze, acne e follicoliti, fibrosi polmonare, aumentato rischio di tumori per l' esposizione a sostanze cancerogene*

• presenza o utilizzo di sostanze chimiche nocive, tossiche o corrosive • reazione chimiche • gas nitrosi che si sviluppano nelle operazioni di saldatura • fumi, vapori e polveri dovuti ad operazioni di verniciatura, • gas di scarico motori a combustione interna.	Installare sistemi di captazione e aspirazione fumi e polveri Utilizzo di D.P.I. Informare gli addetti sui rischi presenti Installare sistemi di captazione vapori, di ricambio aria e attrezzature per docce oculari o lavaggi corporei Custodire le materie prime non in uso, i prodotti ed i rifiuti con proprietà nocive in recipienti a tenuta opportunamente segnalati Provvedere all' idoneo smaltimento delle sostanze pericolose Apporre specifica cartellonistica di sicurezza in relazione ai rischi specifici Verificare l' adozione delle indicazioni fornite nelle schede di sicurezza allegate al prodotto Dotare gli addetti di dispositivi di protezione individuale. Informare gli addetti sui rischi presenti Eventuale sorveglianza sanitaria per i lavoratori esposti sostanze riportate nell'allegato di cui all' art. 33 del DPR 303/56 o cancerogeni

Radiazioni non ionizzanti	
Presenza di fonti: • infrarosse (corpi incandescenti riscaldamento) • ultraviolette (saldatura, arco elettrico, fusione metalli, trattamenti ad alta temperatura), • elettromagnetiche • a radio frequenza • microonde • laser	Valutazione dei relativi rischi tramite misurazioni strumentali Confinamento di macchine ed attrezzature Dotare gli addetti di dispositivi di protezione individuale

CONFORT AMBIENTALE

L’ambiente Scuola viene poco considerato, così come quello degli uffici, come un luogo dove possano sussistere una serie di fattori di rischio legati alla salubrità dell’ambiente stesso. E’ innegabile che a Scuola ci sia impegno fisico e mentale, ma viene spesso sottovalutato o scarsamente considerato il carico di affaticamento visivo, posturale e fisico in generale che richiede l’attività sia degli insegnati che degli studenti.
E’ importante cominciare a progettare, ristrutturare ed analizzare gli ambienti scolastici pensando al “confort ambientale” che prende in considerazione parametri come:
- la luce naturale ed artificiale,
- il microclima (correnti d’aria, temperature),
- i ricambi d’aria adeguati,
- insonorizzazione degli spazi più rumorosi.

SALUTE

Il sistema visivo, al giorno d'oggi, è sottoposto a forti sollecitazioni. Gli studenti leggono il triplo dei loro nonni ed utilizzano la visione da vicino anche nell’extrascuola e nel tempo libero (televisione, videogiochi, computer).
QUESTE CONDIZIONI, associate a microclima inadatto e a rumore, COMPORTANO meno CONCENTRAZIONE ed ATTENZIONE da parte dei RAGAZZI.

Fatica visiva
Il sovraccarico visivo o affaticamento visivo può essere determinato da un impegno continuativo e prolungato in operazioni che richiedono una visione ravvicinata o anche da condizioni scorrette di illuminazione (scarso illuminamento, abbagliamenti, presenza di riflessi, ecc.).
Spesso nelle aule scolastiche c’è un’area buia ed una troppo illuminata, c’è la lavagna con riflessi ed abbagliamenti NON visibile da tutti gli alunni etc..
La presenza di difetti visivi non corretti o mal corretti nei bambini e nei ragazzi, può essere, in alcuni casi, causa di per sé di affaticamento visivo o può concorrere, insieme ad altri fattori propri dell'ambiente scolastico (rumore, scarsi ricambi d’aria etc.), all'insorgenza di fatica visiva.
Difetti visivi come quelli che coinvolgono la funzione dell'accomodazione e della convergenza (ipermetropi, astigmatici) possono determinare l'insorgenza di fatica visiva.
La fatica visiva si manifesta con bruciore, senso di fastidio (sensazione di corpo estraneo), prurito agli occhi, arrossamento della congiuntiva, dolore ai bulbi oculari o in regione frontale e spesso mal di testa con forti difficoltà a prestare attenzione.

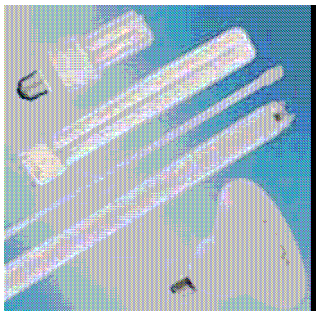
Illuminazione corretta
Condizioni scorrette di illuminazione, ostacolando la buona visione, costringono l'occhio ad un maggiore impegno e ne determinano, di conseguenza, un precoce affaticamento.
Le norme sull’edilizia scolastica e quelle dell’igiene del lavoro, ribadite dal D.Lgs.626, prevedono livelli minimi di lux a seconda delle aree e della tipologia di impegno visivo.
E’ fondamentale a scuola prima di tutto la luce naturale; **il rapporto tra l'area delle finestre e quella dell'aula** (valori di legge) dovrebbero essere quelli di **1 mq di superficie di finestra ogni 10 mq di superficie della stanza. Standard Europei sui livelli minimi di illuminamento per tipo di attività e locali**
Depositi 100/200 lux
Luoghi di passaggio 100/200 lux
Lavori grossolani 200/400 lux
Lavori di media finezza (AULE)

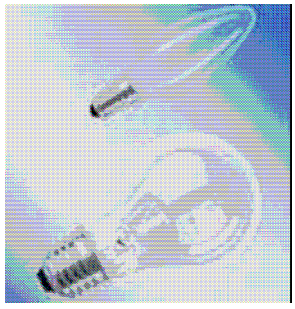
(illuminamento generale) 200/400 lux
Lavori di media finezza
(illuminazione localizzata) 1000/2000 lux
Lavori fini (AULE speciali)
(illuminamento generale) 400/800 lux
Lavori fini
(illuminazione localizzata) 2000/4000lux
Lavori di precisione
(illuminamento generale) 800/1200 lux
Lavori di precisione
(illuminazione localizzata) 4000/6000 lux

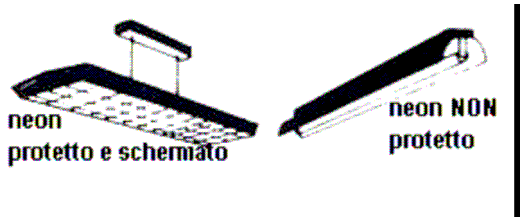
Oltre alla luce naturale, certamente quella più adatta ad una buona visione da parte dell'occhio, a scuola sono presenti diverse luci e lampade che vanno da quelle a fluorescenza (neon e a risparmio energetico), a quelle normali ad incandescenza, a quelle alogene.

LUCI AL NEON
Questo tipo di illuminazione ha 2 problemi:
1. Il tubo del neon contiene fino a 5 mg di polvere di mercurio, molto tossica e quindi **ogni lampada deve essere protetta** contro urti accidentali (nelle palestre è assolutamente indispensabile la protezione) e **schermata all'estremità del tubo** (dove è più evidente lo "sfarfallio".

2. La luce emessa dalle lampade al neon **è molto bianca e non continua** (lo sfarfallio delle lampade a scarica di gas si chiama effetto stroboscopio): quindi è opportuno che in ogni locale ci siano almeno 2 lampade che emettono flussi luminosi sfasati.







L'AULA DI INFORMATICA

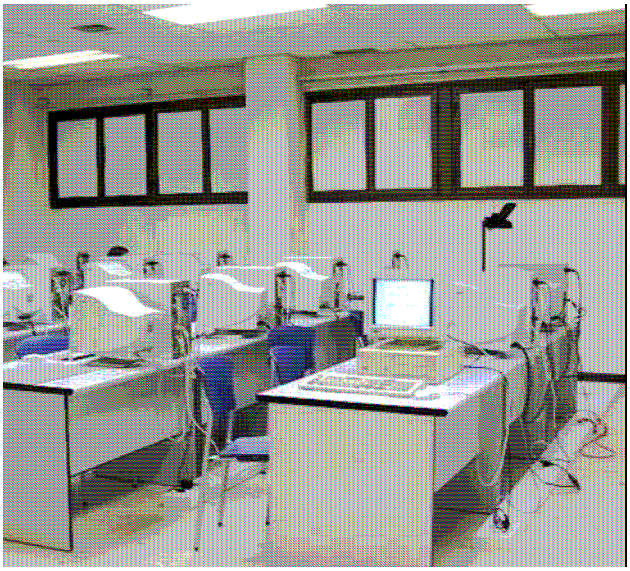
Ogni Scuola oggi possiede uno spazio o un'aula dedicata ai computer. In questa aula sono importanti 3 aspetti per la salute ed occorre seguire alcune indicazioni:
1. impianto elettrico a norma e adeguato alle postazioni dei computer
2. buoni e periodici ricambi d'aria in quanto le macchine scaldano molto e le laser emettono anche ozono (gas irritante)
3. una illuminazione adeguata al lavoro al pc per ogni postazione.

Dove si lavora al computer, il livello di illuminazione deve essere più basso, per lasciare allo schermo una luminosità 3,4 volte più alta della luce ambiente.

I caratteri sul monitor devono avere una buona definizione, una forma chiara e una grandezza sufficiente, l'immagine deve essere stabile (durante la scrittura e la lettura) ed un contrasto tra caratteri e sfondo medio-alto e comunque soggettivo.

Le luci riflesse sullo schermo ridotte al minimo inclinando indietro lo stesso di 10°

Finestre e fonti di luce devono essere poste lateralmente o a 90° rispetto ai pc.



IMPORTANZA DEL “MICROCLIMA” A SCUOLA

La situazione di confort termico e di benessere in un ambiente chiuso o climatizzato come quello di un’aula scolastica è condizionata oltre che dai livelli di illuminazione e rumore anche dalla temperatura, dalle correnti d’aria e dalla percentuale di umidità. I valori di riferimento previsti dalle norme sull’edilizia scolastica prevedono il rispetto di questi parametri:
Temperatura 20 gradi */- 2°C
Percentuale di umidità tra il 45% ed il 55%
Ricambi d’aria almeno 2/3 volte ogni ora

PIANTE UTILI ANCHE A SCUOLA L’inserimento di piante da interno anche a scuola può avere tre scopi importanti:

1. **migliorare il microclima** sia come mitigatori del livello di umidità, quanto di quello dell’ossigeno;

2. **veri e propri depuratori naturali** di alcune sostanze inquinanti presenti negli ambienti confinati e chiusi come gli spazi scolastici

3. **richiamare,simbolicamente, lo scorrere delle stagioni** e la necessità di ritmare la giornata fra spazio chiuso e aperto, fra spazio 'naturale' e artificiale.

Sono degli ottimi umidificatori naturali il Papiro ed il ficus pomilia.

Potus, filodendron e ficus-benjamino possiedono, secondo studi della Nasa, la capacità di assorbire sostanze inquinanti come ad esempio la formaldeide, usata nei collanti e spesso emessa dagli arredi nuovi.
Tutte le piante verdi assorbono durante la giornata anidride carbonica e diffondono ossigeno assicurando, soprattutto d'inverno, una miglior qualità dell'aria in spazi collettivi di lunga permanenza come le aule, i laboratori, ma anche altri spazi comuni delle scuole.

CAMBIAMO ARIA

La maggiore fonte di inquinamento “Indoor” cioè al chiuso in una aula scolastica sono certamente le persone che passano molte ore in questo ambiente chiuso.

Ogni persona in un’ora, attraverso la respirazione:
- consuma da 17 a 21 litri di Ossigeno
- emette circa 17 litri di Anidride Carbonica.

Con la traspirazione cutanea e la sudorazione immette nell’aria:
- idrogeno solforato e composti organici come indolo e scatolo
- acidi grassi volatili come l’acido caprinico (responsabile dei cattivi odori).

Il metabolismo umano produce anche calore ed acqua ed è uno dei responsabili dell’aria “cattiva” che a scuola si respira.
Fondamentale che ad ogni cambio d’ora ci sia un ricambio dell’aria della classe di almeno 1-2 minuti

L’INQUINAMENTO ACUSTICO

Un’altra fonte di inquinamento poco considerata, ma certamente diffusa ed in continuo aumento nelle scuole, è il RUMORE.
E’ ormai riconosciuto che l’esposizione ad ambienti rumorosi per molte ore provoca non solo sordità, patologia tipica dell’industria, ma anche una serie di manifestazioni di “stress” e più in generale di affaticamento che abbassano i livelli di attenzione e concentrazione dei ragazzi.
E’ importante da una parte avere spazi di lavoro, aule, mense, palestre con pareti insonorizzate e/o in materiali fonoassorbenti, ma anche imparare a tenere i livelli di vocio e parlato in genere, più bassi.

media di esposizione per 8 ore
tenendo presente che nella Scala logaritmica dei decibel ogni 3 Db raddoppia l’intensità del rumore misurato
85 decibel per 8 ore
88 decibel per 4 ore
91 decibel per 2 ore
94 decibel per 1 ora

Molte misurazioni ormai effettuate nelle Scuole dimostrano che si raggiungono livelli di decibel elevati (oltre 83 dB come media settimanale), specie in alcuni momenti come l’intervallo, i cambi ora, nei locali Mensa e in Palestra.

ESPOSIZIONE settimanale media al rumore (37,5 ore) in decibel in una media scuola italiana= Lep,w

tipo di attività svolta	tempo esposizione (ore/minuti)	Livelli di decibel misurati	Tot. ore settimana	DECIBEL Media Settimana
Spiegazione insegnante	*6,25*	**71,0**	**37,5**	**83,2**
Verifiche	*1*	**55,5**		
Classe senza insegnante	*0,75*	**79,2**		
Interrogazioni	*2,5*	**72,2**		
Lavori di gruppo	*3*	**74,8**		
Richiamo degli alunni	*1,25*	**77,0**		
Vocio di fondo	*0,2*	**68,0**		
Attività musicali	*2*	**81,2**		
Attività di laboratorio a 2 classi	*3,5*	**79,6**		
Momento assembleare a classi	*0,5*	**79,3**		
Lettura	*2*	**66,8**		
Palestra	*2*	**88,2**		
Intervallo all'interno	*0,75*	**87,0**		
Intervallo in cortile	*1*	**85,3**		
Cambio classe	*0,3*	**83,1**		
Spostamenti	*0,25*	**79,6**		
Ai servizi	*0,25*	**59,3**		
Aula video	*1*	**62,3**		
Ingresso	*0,75*	**83,2**		
Uscita	*0,75*	**86,4**		
Mensa	*3,25*	**86,1**		
Dopo-mensa	*4,25*	**88,4**		

E' importante evidenziare i dati in rosso in quanto il limite da NON superare, in attività scolastiche, dovrebbe essere sempre gli 80 decibel.
Insegnanti ed alunni dovrebbero imparare a tenere livelli di toni di voce più bassi e ad evitare rumori inutili (es. trascinare banchi e sedie).

Il rumore in cifre

Questa relazione è la prima di una serie di relazioni tematiche dell'osservatorio dei rischi dedicate a un rischio specifico o a uno specifico settore di attività o categoria di lavoratori. Il suo scopo è descrivere la situazione in Europa per quanto riguarda l'esposizione al rumore sul lavoro, individuare i gruppi a rischio e puntare i riflettori sulle tendenze e sui problemi emergenti.
Queste attività rientrano in un più ampio progetto che si prefigge di individuare precocemente le tendenze e i rischi emergenti sul lavoro, allo scopo di contribuire a ottimizzare l'assegnazione delle risorse e di consentire interventi più puntuali ed efficaci.
Il settore dei servizi dà occupazione a un crescente numero di lavoratori. Per questo motivo la relazione comprende non solo informazioni sui settori in cui tradizionalmente è presente un'elevata esposizione al rumore (come il settore delle costruzioni, l'industria manifatturiera o l'agricoltura), bensì anche le attività
orientate ai servizi, in cui prevalgono le lavoratrici donne, come l'istruzione o i call centre.

Esposizione al rumore

I livelli di rumorosità continuano a superare i valori limite in molti settori: agricoltura, costruzioni, ingegneria, industria alimentare, lavorazione del legno, industria della fonderia o il settore ricreativo.

Gli artigiani, gli operai qualificati, i lavoratori agricoli e i membri delle forze armate sono le categorie maggiormente esposte a livelli di rumore elevati. In alcuni settori le donne sono notevolmente esposte ad un alto livello di rumore.

La percentuale di donne che riferiscono un'esposizione al rumore è molto più alta nei nuovi Stati membri rispetto agli Stati dell'Europa a 15. Nella Repubblica ceca, per esempio, il 75 % dei lavoratori esposti al rumore nel settore tessile è costituito da donne, seguito dal 50 % delle donne impiegate nel settore dell'industria alimentare.

Nei nuovi Stati membri i comparti con la più alta percentuale di lavoratori esposti al rumore sono l'agricoltura e l'industria estrattiva, seguiti dall'industria manifatturiera. La proporzione dei lavoratori esposti in questi settori è anche più elevata rispetto ai paesi dell'Europa a 15.

L'esposizione a livelli elevati di rumore sembra colpire anche un numero sempre crescente di giovani lavoratori. Secondo le indagini della
Fondazione europea, nel 2000 i dipendenti che svolgono un apprendistato o altri tipi di formazione hanno riferito un
numero di problemi dell'udito superiore rispetto al 1995. Un'attenzione particolare deve quindi essere riservata alla formazione dei giovani lavoratori, concentrandosi in particolare sui loro problemi di salute.

Effetti sulla salute

Perdita dell'udito

La perdita dell'udito indotta dal rumore continua ad essere una delle più frequenti malattie professionali riconosciute. Le spese per la perdita dell'udito ammontano a circa il 10 % di tutte le spese dovute a malattie professionali dal 1999 al 2001 (1).

Se è vero che non tutti i casi vengono segnalati e riconosciuti, soprattutto tra le donne, non si deve dimenticare che questi dati dipendono anche dalla soglia applicata per la definizione di perdita dell'udito.

Si riscontrano infatti diff erenze da paese a paese dovute alla politica di riconoscimento della malattia professionale. In Germania, per esempio, il numero di casi riconosciuti si sta stabilizzando e, se si considera il grado della lesione, è in calo.

I problemi dell'udito riferiti direttamente dai lavoratori sono in leggero aumento. Stando ai risultati delle indagini europee (2), il 7 % dei lavoratori europei è del parere che il lavoro sia dannoso per l'udito.

I lavoratori che segnalano un elevato livello di esposizione al rumore riferiscono anche maggiori disturbi dell'udito.

Tinnito

La perdita dell'udito causata dal rumore è spesso associata al tinnito (il cosiddetto «fi schio» all'orecchio). I dati sul tinnito sono scarsi. Una ricerca condotta nel 2003 nel Regno Unito rivela che 153 000 uomini e 26 000 donne di età compresa tra i 25 e i 64 anni lamentavano gravi problemi dell'udito causati dal rumore sul lavoro e che circa 266 000 uomini e 84 000 donne riferivano un tinnito persistente imputabile all'attività lavorativa. Ulteriori indagini dovrebbero contribuire a valutare la dimensione del
problema in tutta Europa.

Shock acustico
Con l'espressione «shock acustico» si intendono i sintomi di natura fi siologica e psicologica causati da un picco di rumore improvviso e inaspettato udito attraverso la cuffi a o la cornetta del telefono.
Gli operatori dei call centre sono i soggetti più a rischio.
Il problema può essere esacerbato quando i call centre sono talmente rumorosi da costringere gli operatori ad alzare il volume a livelli superiori rispetto a quanto sarebbe necessario in un ambiente silenzioso. Nelle indagini condotte da esperti sui
rischi fisici emergenti, lo shock acustico è stato annoverato tra gli aspetti problematici.

Effetti combinati
La perdita dell'udito può essere anche dovuta a o aggravata dall'uso di sostanze chimiche. Tra le sostanze ototossiche note si annoverano solventi, metalli, medicinali e asfi ssianti. Le professioni che implicano elevate esposizioni al rumore e a sostanze pericolose o vibrazioni sono le seguenti: industria tipografica, industria della verniciatura, industria navale, settore delle costruzioni, industria manifatturiera, industria chimica, industria petrolifera, industria conciaria, industria dell'arredamento, agricoltura e
industria estrattiva.
Nelle fonderie può inoltre verificarsi un'esposizione combinata a rumore, vibrazioni e calore. Molti di questi settori sono predominanti nei nuovi Stati membri rispetto ai paesi dell'Europa a 15.

Rumore e incidenti
Il rumore non danneggia soltanto l'udito del lavoratore, ma può anche essere causa di incidenti, dal momento che interferisce con la comunicazione. I lavoratori che indossano dispositivi di protezione dell'udito possono non sentire le istruzioni verbali o i segnali acustici.
Sono stati avviati progetti per sviluppare metodi di valutazione della comprensibilità della voce parlata e della percezione dei segnali acustici nelle persone che indossano dispositivi di protezione dell'udito. Nella relazione vengono descritti anche altri rischi di infortunio per i lavoratori affetti da ipoacusia.
Il rumore è indicato come un problema dagli operatori del settore scolastico in alcuni Stati membri e i disturbi provocati dalla voce hanno un impatto signifi cativo sul tasso di assenteismo degli insegnanti.
Le linee guida dell'OMS raccomandano per le classi un livello sonoro di 35 dB(A). In realtà, la rumorosità nelle scuole può raggiungere anche i 60-80 dB(A) nelle classi e superare persino questo valore nei laboratori scolastici e nei locali adibiti alle attività sportive.
Le misurazioni nelle classi hanno rivelato condizioni acustiche che permettono di comprendere meno della metà delle informazioni veicolate oralmente. L'importanza della voce come strumento occupazionale sta crescendo con l'evolversi delle tecnologie attivate dalla voce e con il dilagare dei call centre, dove proprio la voce è il principale strumento di lavoro.

Altri effetti a livello non uditivo
Sono stati segnalati altri eff etti sulla salute dovuti al rumore con livelli acustici medi, tra cui problemi a carico della voce, stress, malattie cardiovascolari e disturbi neurologici. L'esposizione al rumore al di sotto dei livelli pericolosi per l'insorgenza di ipoacusie può produrre danni di tipo non uditivo, se i rumori interferiscono cronicamente con il sonno e il relax, se compromettono la comunicazione e la comprensione della comunicazione verbale o se interferiscono con attività intellettive che richiedono un elevato livello di attenzione e concentrazione.

Prevenzione
Sono necessari ulteriori sforzi per ridurre il rumore sul posto di lavoro. Nell'ambito di studi sulle misure di controllo del rumore sul posto di lavoro è stato esaminato un ventaglio di approcci diversi e sono stati quindi individuati alcuni programmi efficaci di protezione dell'udito.
Le imprese più piccole dispongono di procedure molto limitate di controllo del rumore e si affidano in larga misura ai dispositivi di protezione individuale.
Per ridurre in maniera efficace i livelli di emissione alla fonte sono necessari ulteriori miglioramenti.
Le professioni che implicano un'esposizione a livelli sonori elevati sul posto di lavoro sono in genere caratterizzate da un'ampia gamma di processi e di macchinari.
Questa relazione presenta alcuni profili di esposizione nei settori più rumorosi, come l'agricoltura, le costruzioni e l'industria alimentare.
Laddove è necessaria una certa concentrazione, la rumorosità deve essere mantenuta a livelli bassi.
Il ricorso a misure acustiche potrebbe contribuire a ridurre notevolmente il rumore. In alcune professioni, per esempio nel settore sanitario e dell'istruzione, ma anche a livello di produzione industriale è aumentata la complessità delle attività di lavoro e delle mansioni amministrative.
La presente relazione contiene quindi una serie di raccomandazioni sui livelli massimi di rumorosità per uffici, scuole e settore sanitario.

Ricerche future
Indagini mirate in talune professioni selezionate (sanità, settore alberghiero, trasporti, call centre) contribuirebbero a individuare gli aspetti prioritari per la prevenzione.

Devono inoltre essere valutati alcuni aspetti:

- esposizione a livelli sonori medi;
- effetti combinati di rumore e vibrazioni, rumore e sostanze chimiche;
- impatto del rumore sulle lavoratrici in gravidanza.

La ricerca dovrebbe inoltre fornire contributi importanti agli interventi preventivi in favore dei lavoratori audiolesi e in tema di interferenza del rumore con gli avvertimenti e le segnalazioni di allarme.

Riduzione dei rischi derivanti dal rumore sul lavoro
Ogni giorno milioni di lavoratori in Europa sono esposti al rumore sul posto di lavoro e di conseguenza a tutti i rischi che ciò può comportare. In occasione della Settimana europea per la sicurezza e la salute 2005, l'Agenzia ha elaborato una relazione che esamina il modo in cui la struttura delle direttive comunitarie e le norme complementari garantiscono che siano debitamente affrontati i rischi per la salute dei lavoratori imputabili al rumore, onde ridurre gli alti costi umani e socioeconomici di malattie ed infortuni derivanti dall'esposizione al rumore.

Politica comunitaria sul rumore nei luoghi di lavoro
La «direttiva quadro» (1) ed altre direttive inerenti alle condizioni di lavoro, come quelle sul rumore (2), le attrezzature di protezione individuale (3) e le lavoratrici in gravidanza (4), forniscono una struttura in grado di affrontare tutti i rischi (non solo la perdita dell'udito causata dal rumore) per i lavoratori legati all'esposizione al rumore. La direttiva

quadro definisce i principi generali della prevenzione mentre direttive più specifiche, tra le quali la direttiva del 2003 sull'esposizione al rumore è la più significativa al riguardo, fissano norme più dettagliate.

I principi generali della prevenzione

- Evitare i rischi.
- Valutare i rischi che non possono essere evitati.
- Combattere i rischi alla fonte.
- Adattare l'attività lavorativa all'individuo.
- Adattarsi al progresso tecnico.
- Sostituire tutte le fonti di pericolo con elementi innocui o meno pericolosi.
- Sviluppare una politica coerente di prevenzione complessiva.
- Dare priorità alle misure di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuale.
- Impartire adeguate istruzioni ai lavoratori.

I datori di lavoro sono tenuti a controllare i rischi alla fonte, eliminando o riducendo al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore, tenendo conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di misure preventive. Non è opportuno, ad esempio, fare affidamento su protezioni uditive personali, come i tappi auricolari, quando si può far ricorso a misure più efficaci per rimuovere o controllare il rischio (ad esempio, agendo sulla fonte di rumore). La direttiva del 2003 in materia individua i fattori da tenere in considerazione nel controllo dei rischi derivanti dal rumore:

- metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione al rumore;
- preferenza per attrezzature di lavoro il più possibile silenziose;
- progettazione e configurazione del luogo e della postazione di lavoro;
- informazioni, istruzioni e formazione per i lavoratori;
- riduzione del rumore attraverso mezzi tecnici;
- programmi di manutenzione per le attrezzature, il luogo e i sistemi di lavoro;
- riduzione del rumore attraverso una migliore organizzazione del lavoro;
- limitare la durata e l'intensità dell'esposizione attraverso la pianificazione del lavoro.

Iniziative di riduzione e controllo del rischio

Esiste una gerarchia delle possibili misure di controllo che è possibile attuare per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori:

- eliminazione delle sorgenti di rumore;
- controllo del rumore alla fonte;
- misure di controllo collettivo tramite l'organizzazione del lavoro e degli spazi di lavoro;

Eliminazione delle sorgenti di rumore

L'eliminazione di una sorgente di rumore è il modo più efficace per impedire rischi per i lavoratori e va sempre presa in considerazione per prima quando si progettano nuove attrezzature o nuovi luoghi di lavoro.

Una politica di acquisizione «a rumore zero o a basso rumore» costituisce solitamente il metodo più conveniente per prevenire o controllare il rumore. Diversi Stati membri dispongono di banche dati con cui aiutare le aziende nella selezione delle attrezzature di lavoro.

Controllo del rumore alla fonte
La riduzione del rumore, alla fonte o sul percorso, dovrebbe costituire uno dei punti principali dei programmi di gestione del rumore.
Questa attività deve prendere in considerazione sia le attrezzature che la progettazione e manutenzione del luogo di lavoro. Per raggiungere questo scopo sono disponibili numerosi tipi di controllo tecnico, fra cui:

- isolamento della fonte, per mezzo di smorzamento dell'ubicazione, del perimetro o delle vibrazioni mediante l'uso di molle in metallo, ad aria o di supporti ad elastomeri;
- riduzione alla fonte o sul percorso, usando perimetri e schermi antirumore, smorzatori o silenziatori per gli scarichi, oppure riducendo le velocità di taglio, ventilazione o impatto;
- sostituzione o alterazione delle macchine, incluso l'uso di nastri di traino al posto dei ben più rumorosi ingranaggi, oppure di applicazione di materiali più silenziosi, quali rivestimenti in gomma per contenitori, nastri trasportatori e vibratori;
- riduzione attiva del rumore («antidisturbo»), in certe circostanze;
- operazioni di manutenzione preventiva: l'usura delle parti ne cambia il livello di rumore.

Misure di controllo collettive
Dove il rumore non possa adeguatamente essere controllato alla fonte, si dovrebbero adottare ulteriori iniziative per ridurre l'esposizione dei lavoratori al rumore. Questo può includere la modifica di:

- luogo di lavoro, l'installazione di pannelli fonoassorbenti in una stanza (ad esempio, un soffitto fonoassorbente) può avere un effetto significativo sulla riduzione dell'esposizione dei lavoratori al rumore;
- organizzazione del lavoro (ad esempio, usando metodi che richiedono una minore esposizione al rumore);
- attrezzature di lavoro, le modalità di installazione delle attrezzature di lavoro e la loro ubicazione possono fare una grande differenza sull'esposizione al rumore dei lavoratori.

L'ergonomia di ogni misura di controllo del rumore deve essere sempre vagliata con attenzione.
Nel caso in cui le misure di controllo del rumore creino difficoltà per l'esecuzione delle attività lavorative, è possibile modificarle o eliminarle, rendendole inefficaci.

Dispositivi protettivi individuali
I dispositivi di protezione individuali (DPI), quali protezioni per i timpani e paraorecchi, vanno utilizzati come ultima risorsa dopo aver esaurito ogni altra iniziativa per l'eliminazione o la riduzione del rumore. I fattori di cui tenere conto quando si utilizzano i DPI includono:

- verifica che il DPI scelto sia appropriato al tipo ed alla durata del rumore. Va inoltre verificata la sua compatibilità con altri dispositivi di protezione;
- ai lavoratori deve essere offerta la possibilità di scegliere la soluzione più confortevole tra una gamma di dispositivi di protezione idonei;
- molti lavoratori, quali i conducenti, i poliziotti, i piloti e i cineoperatori, hanno bisogno di cuffie o auricolari di comunicazione, spesso dotati di funzioni di cancellazione attiva del rumore (ANC) per garantire una chiara comunicazione e minimizzare i rischi di infortunio;
- il DPI deve essere conservato in modo corretto;
- si devono fornire istruzioni sui motivi che rendono necessario il DPI, sulle sue modalità di utilizzo e su quelle di conservazione e manutenzione.

rumore.

Queste istruzioni devono trattare:

- i rischi da affrontare, oltre alle misure prese per eliminarli o ridurli;
- i risultati della valutazione del rischio e di ogni misurazione del rumore, inclusa una spiegazione del loro significato;
- misure di controllo del rumore e di protezione dell'udito, inclusi i DPI;
- modalità e ragioni per rilevare e riferire eventuali segnali di danni all'udito;
- le occasioni nelle quali i lavoratori sono autorizzati a ricorrere alla sorveglianza sanitaria e le finalità della stessa.

Monitoraggio regolare dei rischi e delle contromisure

I datori di lavoro devono verificare con regolarità che le misure attuate per prevenire o controllare il rumore siano ancora efficaci. A seconda della loro esposizione al rumore, i lavoratori hanno diritto a controlli sanitari appropriati. Dove questo sia necessario, si devono conservare registrazioni individuali sullo stato di salute. Le informazioni raccolte vanno comunicate ai lavoratori. Le informazioni ottenute dalla sorveglianza vanno utilizzate per riesaminare i rischi e le misure di controllo.

Coinvolgimento dei lavoratori

Consultare la forza lavoro è un obbligo di legge e contribuisce ad assicurare che i lavoratori si impegnino a seguire le procedure ed i miglioramenti in tema di sicurezza e salute. La conoscenza dei rischi da parte dei lavoratori aiuta ad individuare correttamente i pericoli e ad implementare soluzioni fattibili. I rappresentanti dei lavoratori hanno un ruolo importante nell'ambito di questo processo. I dipendenti devono essere consultati in merito alle misure sulla sicurezza e sulla salute prima dell'introduzione di ogni nuova tecnologia o prodotto.

Legislazione

Nel 2003 è stata adottata la direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore). Questa direttiva deve essere recepita dalla legislazione nazionale di tutti gli Stati membri prima del 15 febbraio 2006 (1).
Secondo l'articolo 5, paragrafo 1, della direttiva, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, «i rischi derivanti dall'esposizione al rumore sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo». La direttiva definisce anche un nuovo valore limite di esposizione quotidiana di 87 dB(A). (1) Sostituisce la direttiva 86/188/CEE.

L'impatto del rumore nei luoghi di lavoro

L'esposizione al rumore nei luoghi di lavoro può avere effetti nocivi sulla salute dei lavoratori. L'effetto più noto del rumore nei luoghi di
lavoro è la perdita dell'udito, un problema già osservato tra i ramai sin dal 1731. Tuttavia, il rumore può anche contribuire ad esacerbare lo stress ed aumentare il rischio di infortuni. Questa scheda informativa descrive gli effetti del rumore nei luoghi di lavoro.

Perdita dell'udito

La perdita dell'udito può essere dovuta ad un blocco meccanico nella trasmissione del suono all'orecchio interno (perdita di udito trasmissiva) o a danni alle cellule ciliate della coclea, parte dell'orecchio interno (perdita di udito neurosensoriale). La perdita dell'udito
può anche essere provocata, più raramente, da scompensi di elaborazione uditiva (causata da patologie ai centri uditivi del cervello).

Perdita dell'udito causata dal rumore
La perdita dell'udito causata dal rumore (NIHL) è la patologia professionale più diffusa in Europa. La diffusione di questo disordine supera i problemi dermatologici e quelli respiratori ed interessa circa un terzo di tutti i casi di patologie professionali riscontrati (1).
Questa patologia viene solitamente provocata da una prolungata esposizione a rumori intensi. Il suo primo sintomo è, generalmente, l'impossibilità di percepire i suoni di altezza più elevata.
Se non si risolve il problema del rumore eccessivo, l'udito delle persone affette
dal disturbo tende a peggiorare ulteriormente, fino a provocare difficoltà a percepire anche le tonalità più basse.
Questa patologia normalmente è a carico di entrambi gli organi uditivi. Il danno procurato dalla perdita dell'udito causata dal rumore è permanente.
La perdita di udito si può verificare anche in assenza di esposizioni prolungate. Una breve esposizione a rumori impulsivi (anche un unico impulso particolarmente forte), quali quelli provocati dall'uso di armi da fuoco oppure di rivettatrici e chiodatrici, può avere effetti permanenti, inclusi la perdita di udito ed un continuo ronzio auricolare.
Gli impulsi possono inoltre lesionare la membrana del timpano. Questa lesione è particolarmente dolorosa, ma si tratta di un danno guaribile.

Tinnito auricolare
Il tinnito è la percezione uditiva di tintinnio, sibilo o rimbombo. L'eccessiva esposizione al rumore aumenta il rischio di incorrere nel tinnito. Se il rumore è impulsivo (come, ad esempio, le esplosioni), il rischio può aumentare sostanzialmente. Il tinnito può costituire il primo segnale di una lesione a carico dell'apparato uditivo causata dal rumore.

Rumore e sostanze chimiche
Alcune sostanze pericolose sono ototossiche (termine che significa «tossiche per l'orecchio»). L'esposizione ad alcune di queste sostanze ed a rumori intensi sembra far aumentare il rischio di incorrere in lesioni a carico dell'apparato uditivo rispetto a chi è invece esposto al solo rumore o alle sole sostanze.
Questo tipo di sinergia è stato riscontrato specificamente per la combinazione di rumore ed alcuni solventi organici, fra cui il toluene, lo stirene ed il disolfuro di carbonio. Queste sostanze sono utilizzate in ambienti rumorosi in settori quali quelli della produzione delle plastiche e della stampa, oltre che nella produzione di vernici e lacche.

Rumore e gravidanza
L'esposizione a elevati livelli di rumore di lavoratrici gestanti può avere effetti negativi sul feto. «Una prolungata esposizione a rumori intensi può portare ad un aumento della pressione arteriosa e ad un senso di spossatezza. Prove sperimentali suggeriscono che la pro- (1) Riportato in *Data to describe the link between OSH and employability*, Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, 2002, ISBN 92-95007-66-2.
(2) Comunicazione della Commissione sulle linee direttrici per la valutazione degli agenti chimici, fisici e biologici, nonché dei processi industriali ritenuti pericolosi per la sicurezza o la salute delle lavoratrici gestanti, puerpere, o in periodo di allattamento (Direttiva 92/85/CEE del Consiglio). (3) Direttiva 92/85/CEE del Consiglio, del 19 ottobre 1992, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento.
La prolungata esposizione del feto a rumori intensi durante la gravidanza può avere effetti negativi sull'udito del feto. Le basse frequenze sono potenzialmente più dannose» (2).
I datori di lavoro sono tenuti a valutare natura, grado e durata dell'esposizione al rumore delle lavoratrici gestanti (3); qualora sussista un rischio per la sicurezza o per la salute della

lavoratrice od un possibile effetto negativo sulla gravidanza, il datore di lavoro deve modificare le condizioni di lavoro della gestante per evitarne l'esposizione. Va inoltre tenuto conto che l'uso di dispositivi di protezione individuale da parte della madre non protegge il feto da pericoli di natura fisica.

Incremento del rischio di infortuni

Il nesso esistente tra rumore ed infortuni è riconosciuto nella «direttiva sul rumore» (4), che prescrive di tenerne conto in modo specifico durante la valutazione del rischio connesso al rumore.

Il rumore può essere la causa di infortuni:

- in quanto rende meno udibili e comprensibili ai lavoratori le parole e i segnali acustici;
- in quanto può coprire il suono di pericoli in avvicinamento o di segnali di allarme (per esempio, le indicazioni di inversione di marcia dei veicoli);
- in quanto distrae i lavoratori, ad esempio i conducenti;
- in quanto contribuisce a innalzare lo stress sul lavoro. Quest'ultimo aumenta il carico cognitivo e, di conseguenza, la probabilità di errori.

Disturbo della comunicazione verbale

Una comunicazione efficace è essenziale sul luogo di lavoro, a prescindere dal fatto che questo sia una fabbrica, un cantiere edile, un call center o una scuola. Una buona comunicazione verbale (5) richiede che il livello del discorso percepito dall'orecchio sia almeno di 10 dB superiore a quello del rumore circostante.

Il rumore circostante viene spesso percepito come nocivo per la comunicazione verbale, specialmente se:

- il rumore circostante è frequente,
- l'ascoltatore soffre già di una leggera ipoacusia,
- la comunicazione verbale è in una lingua diversa dalla lingua madre dell'ascoltatore, oppure
- le condizioni fisiche o mentali dell'ascoltatore sono influenzate negativamente da patologie, spossatezza o incremento

del carico di lavoro per unità di tempo.

L'effetto negativo di questa condizione sulla sicurezza e sulla salute sul lavoro varia a seconda dello specifico ambiente di lavoro.

Per esempio:

- il rumore circostante può costringere gli insegnanti ad alzare la voce, originando problemi a carico dell'apparato fonatorio;
- il rumore di fondo può portare conducenti oppure operatori di impianti mobili di cantieri edili a equivocare le istruzioni verbali. Questi malintesi possono provocare infortuni.

Stress

Lo stress sul lavoro si verifica quando le esigenze dell'ambiente di lavoro superano la capacità del lavoratore di farvi fronte (o di controllarle) (6). Lo stress sul lavoro è dovuto a numerose concause (fattori che causano stress) ed è raro che sia un singolo fattore a provocare l'insorgenza di stress di questo tipo.

L'ambiente fisico di lavoro può essere una fonte di stress per i lavoratori. Il rumore nel luogo di lavoro, anche quando non arriva ad un livello tale da richiedere interventi per impedire la perdita dell'udito, può risultare una causa di stress (per esempio, a causa di frequenti telefonate o del ronzio persistente di un condizionatore), sebbene il suo impatto sia decisivo solo in concomitanza con altri fattori.

Il modo in cui il rumore influenza i livelli di stress percepiti dai lavoratori dipende da una serie di fattori che include:

- la natura del rumore, incluso il suo volume, tono e prevedibilità;
- la complessità dell'operazione eseguita dal lavoratore (per esempio, altre persone che parlano possono costituire un fattore di stress quando l'operazione in corso richiede estrema concentrazione);
- l'occupazione del lavoratore (per esempio i musicisti possono soffrire di stress sul lavoro a causa del timore causato da una possibile perdita dell'udito);
- il lavoratore stesso (livelli di rumore che in alcune circostanze possono contribuire allo stress, specialmente quando la persona è stanca, in altri casi possono risultare innocui).

Legislazione

Nel 2003 è stata adottata la direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore). Questa direttiva deve essere
recepita dalla legislazione nazionale di tutti gli Stati membri prima del 15 febbraio 2006 (7).
Secondo l'articolo 5, paragrafo 1 della direttiva, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, «i rischi derivanti dall'esposizione al rumore sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo». La direttiva definisce anche un nuovo valore limite di esposizione quotidiana di 87 dB(A).

Informazioni introduttive sul rumore nei luoghi di lavoro

Per milioni di lavoratori di tutta Europa, l'esposizione al rumore e a tutti i rischi per la salute che ne derivano è un'esperienza quotidiana.
Certo, il rumore rappresenta un problema più grave in alcuni settori specifici, quali il settore manifatturiero o edile, ma può rivelarsi nocivo anche in molti altri ambienti lavorativi quali, ad esempio, i call center, le scuole, le sale per concerti ed i bar.
Il 20 % dei lavoratori europei deve alzare la voce per farsi udire almeno per la metà della sua giornata lavorativa, mentre il 7 % soffre di ipoacusia correlata al lavoro (1). La perdita di udito causata dal rumore è la patologia professionale più diffusa nell'UE (2).
Questa scheda informativa illustra le questioni principali legate al rumore nei luoghi di lavoro. La scheda presenta i rischi, le responsabilità legali e le possibili soluzioni.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Per **movimentazione manuale dei carichi** si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

Anche il semplice **sollevamento e la movimentazione manuale di risme di carta, scatoloni e imballi di vario genere,** soprattutto nel caso si tratti di pesi eccessivi, se eseguiti in modo scorretto o prolungato nel tempo possono essere causa di infortunio con possibili ripercussioni alla colonna vertebrale e comparsa di malattie professionali.
Il sollevamento e la movimentazione dei carichi come apparecchiature da ufficio, lo spostamento di mobili, arredi e macchinari di lavoro devono essere eseguiti in modo corretto **senza sottoporre la schiena a sforzi eccessivi e pericolosi e piegandosi sempre sulle ginocchi.**

Si ricorda di valutare sempre il peso da sollevare in relazione alle proprie forze e di scegliere la modalità di presa che offra una buona tenuta (uso di entrambe le mani) e consenta una posizione corretta; non si deve infine dimenticare l'importanza di usare ausili come scale portatili, pedane o attrezzature meccaniche per facilitare ogni operazione.

Al fine di evitare cadute del materiale trasportato, l'uso di carrelli per la movimentazione dei carichi (raccoglitori, carta, materiale d'archivio,…) deve essere attento e prudente e deve tenere sempre presente il pericolo rappresentato da tutte le possibili fonti di incidente tra cui i gradini e i dislivelli nei pavimenti, le vetrate e le porte a vetri, nonché le persone e gli eventuali ostacoli lungo il tragitto.

Effetti sulla salute

Lo sforzo muscolare richiesto dalla movimentazione manuale dei carichi determina aumento del ritmo cardiaco e di quello respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando cervicalgie, lombalgie e discopatie.

In relazione allo stato di salute del lavoratore ed in relazione ad alcuni casi specifici correlati alle caratteristiche del carico e dell'organizzazione di lavoro, i lavoratori potranno essere soggetti a sorveglianza sanitaria, secondo la valutazione dei rischi.

Le misure di prevenzione

Laddove possibile occorre evitare la movimentazione manuale dei carichi adottando a livello aziendale misure organizzative e mezzi appropriati, quali le attrezzature meccaniche.

Quando non è possibile fare a meno della movimentazione manuale dei carichi, oltre ad alcuni accorgimenti che il datore di lavoro adotterà dal punto di vista organizzativo (es. suddivisione del carico, riduzione della frequenza di sollevamento e movimentazione, miglioramento delle caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro), è opportuno che il lavoratore sia a conoscenza che la movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio, in particolare per la colonna vertebrale, in relazione a:

1. Caratteristiche del carico:

- è troppo pesante, cioè quando supera i
- 25 Kg per gli uomini adulti
- 15 Kg per le donne adulte (escluso le donne in gravidanza)
- è ingombrante e o difficile da afferrare;
- non permette la visuale;
- è con spigoli acuti o taglienti;
- è troppo caldo o troppo freddo;
- contiene sostanze o materiali pericolosi;
- è di peso sconosciuto o frequentemente variabile;
- l'involucro è inadeguato al contenuto;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

2. Sforzo fisico richiesto:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile;
- può comportare un movimento brusco del corpo.

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività;
- il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate del lavoratore;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.

4. Esigenze connesse all'attività:

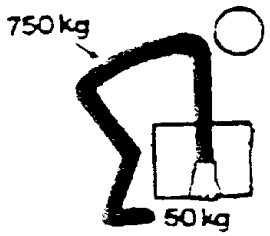
- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;

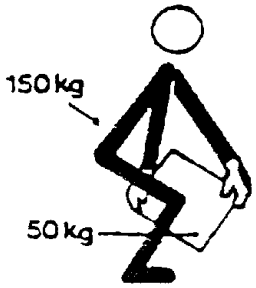
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Inoltre il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

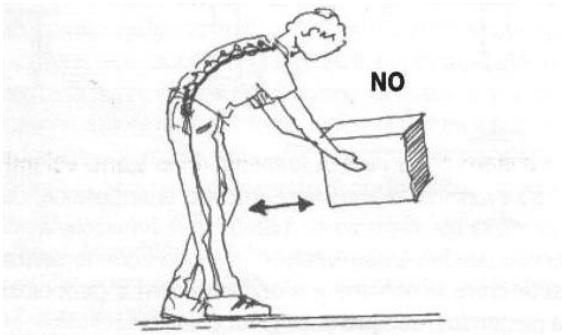
Secondo la postura, per un carico di 50 Kg. la forza che viene esercitata a livello delle vertebre lombari può essere di 750 Kg. o 150 Kg.



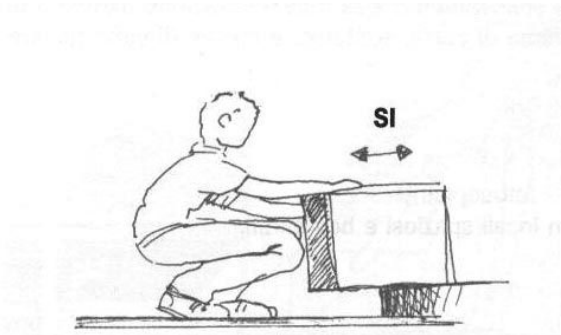


Spalle morbide
Schiena dritta
Ginocchia piegate
Piedi leggermente aperti

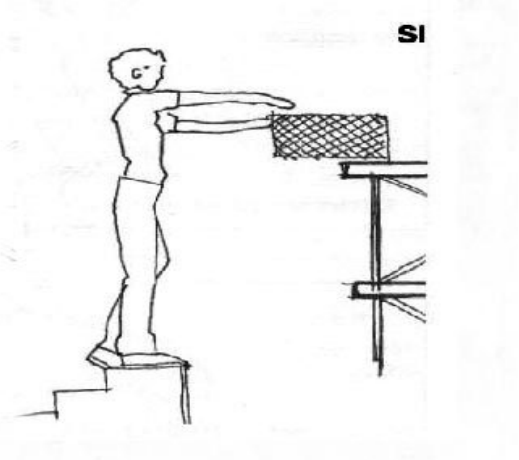
Esempi di posizioni corrette e scorrette

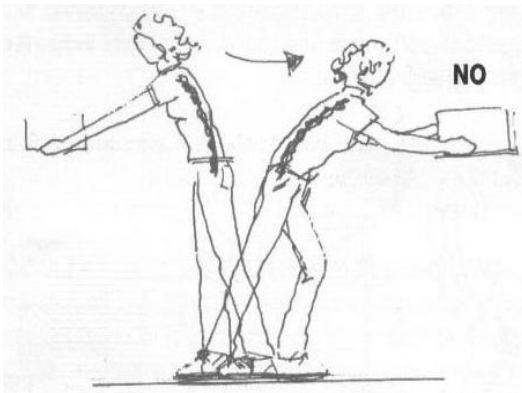


Evitare di tenere la schiena flessa e il peso lontano dal corpo

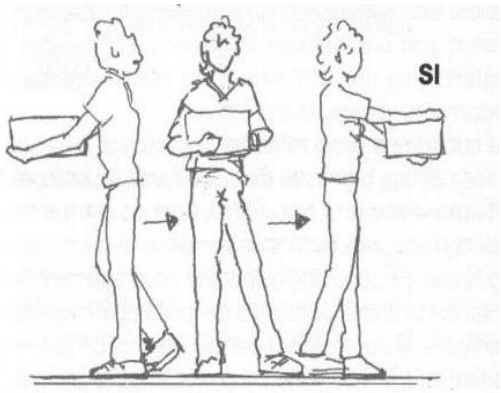


E' bene eseguire l'operazione flettendosi sulle ginocchia



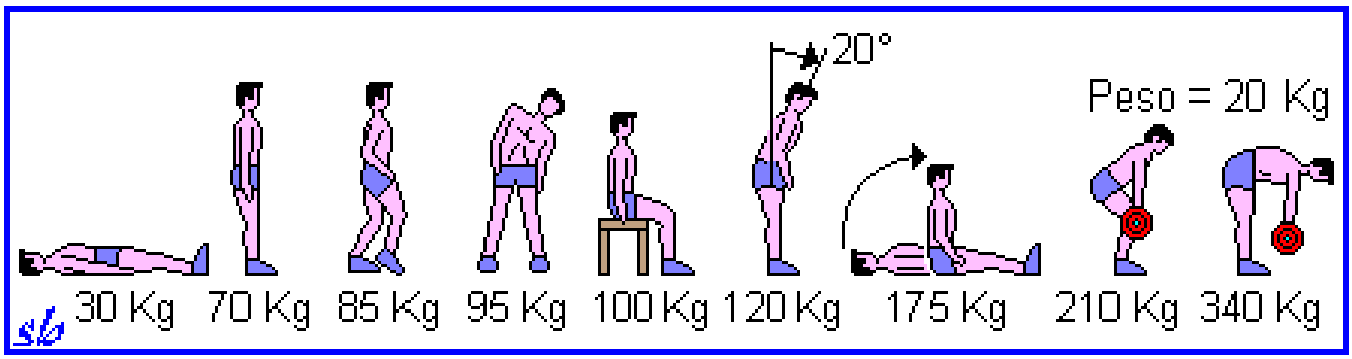


Evitare la torsione del tronco e la posizione fissa dei piedi

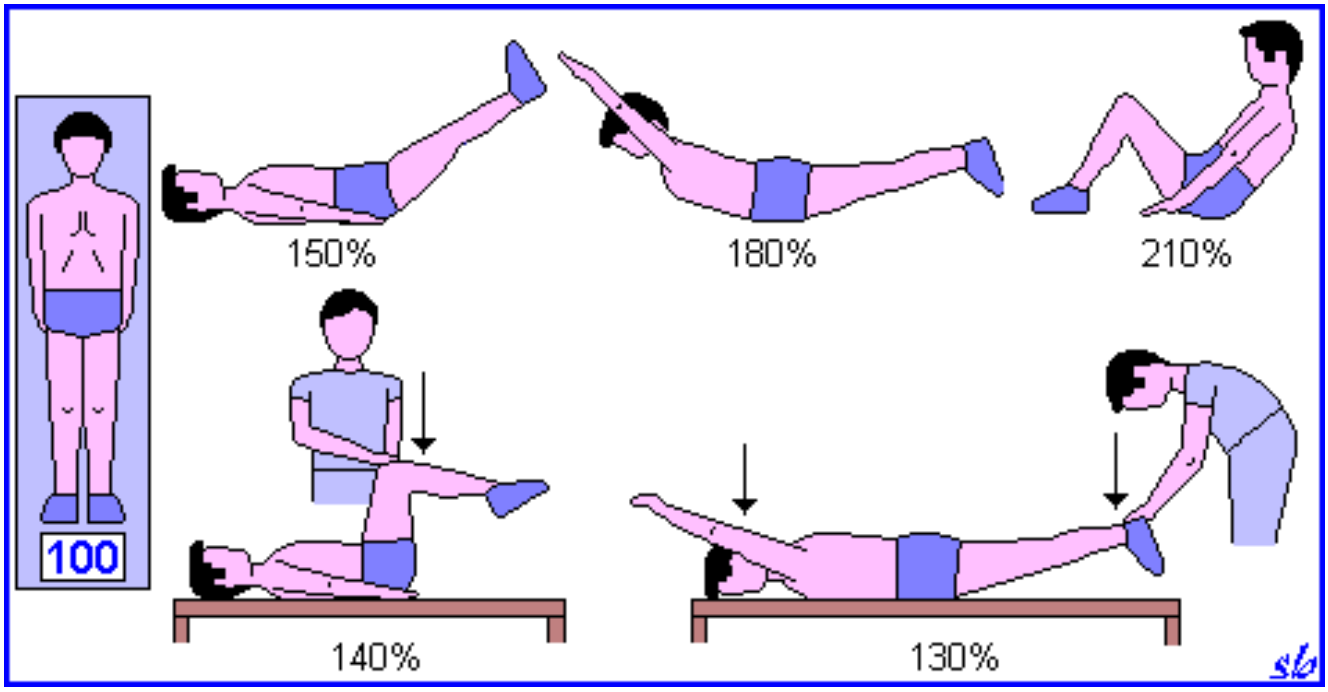


E' bene avvicinare il peso al corpo e muovere le gambe

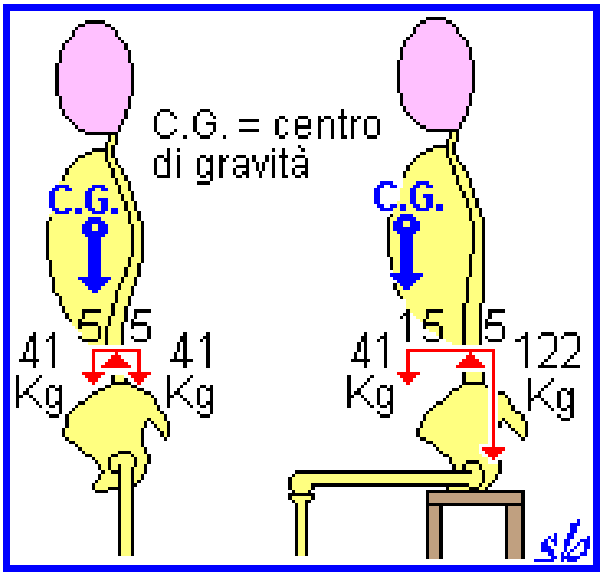
Esempi di carico sulla colonna vertebrale



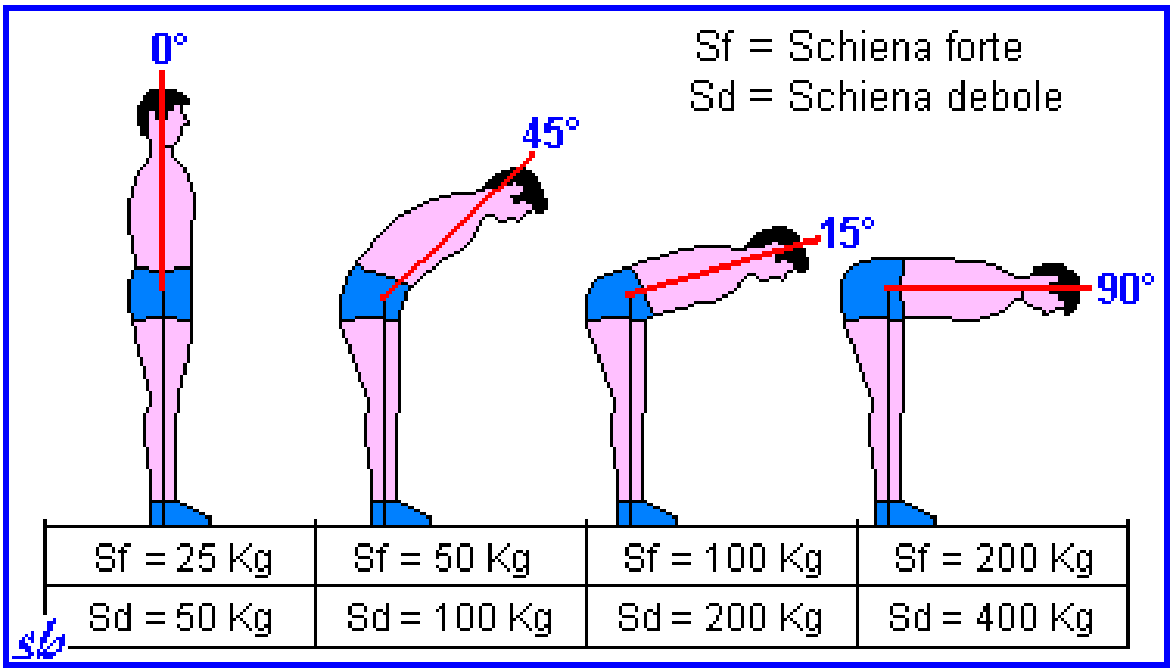
Forza agente sulla vertebra L3 in diverse situazioni in un soggetto di circa 70 Kg di peso (Figura elaborata sui dati della tabella descrittiva in “Basi biomeccaniche nella prevenzione dei danni alla colonna lombare durante esercizio fisico



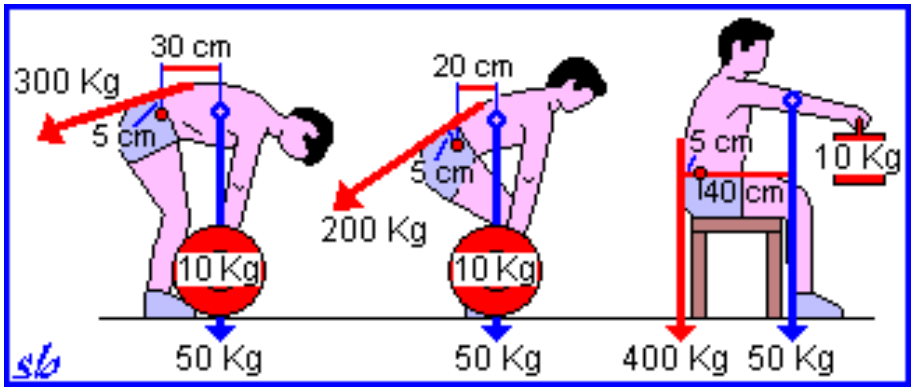
Pressione all’interno del disco (in % della pressione nella posizione eretta) in diversi esercizi per rinforzare il “corsetto muscolare”

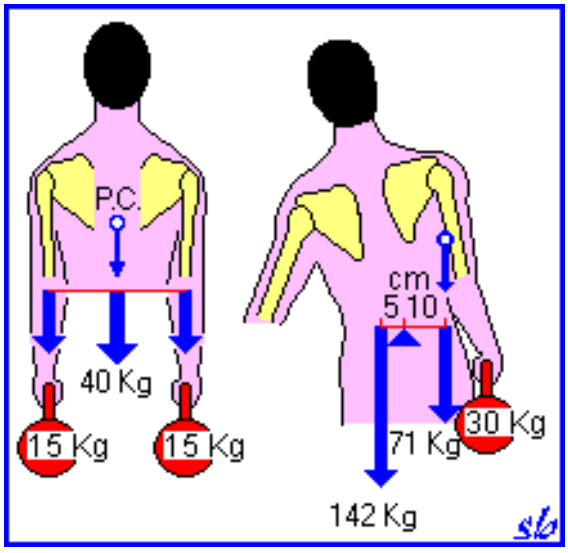


Soggetto di circa 80 Kg di peso e carichi sulla vertebra L3 in posizione eretta e seduta
Il carico totale (di equilibrio delle forze) è dato dalla somma del peso del busto e dalla forza dei muscoli estensori della colonna



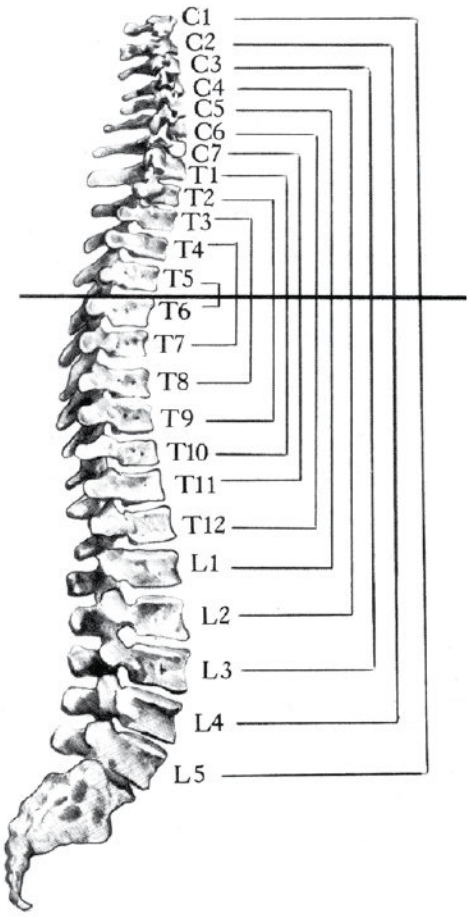
Modificazione del carico vertebrale in funzione dell'angolo del tronco e della forza dei soggetto

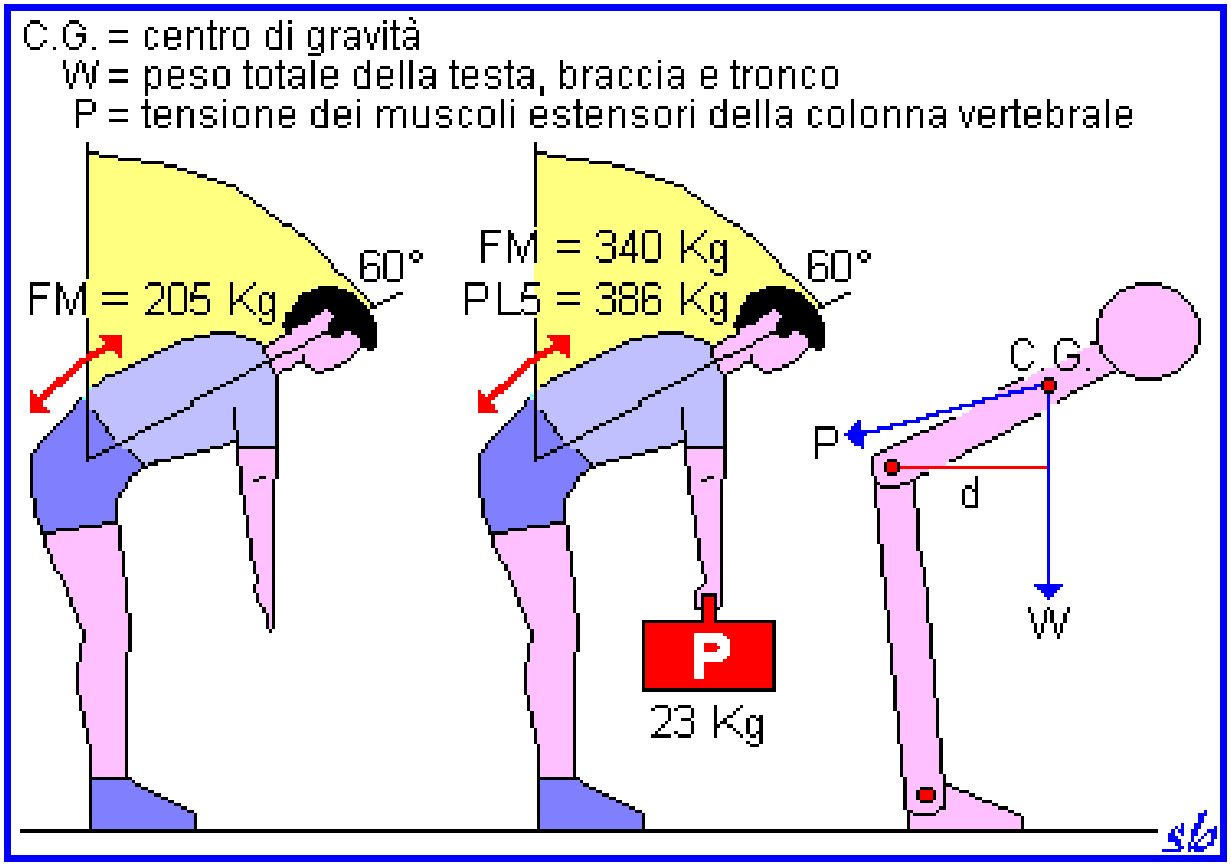




Pressioni sulle vertebre lombari in varie posizioni e situazioni di carico

Il disco L3 ha una superficie di circa 10 cm^2. Un soggetto giovane può sopportare un carico di 800 kg, ovvero 80 kg/cm^2. Va rilevato che il disco viene scaricato di circa il 40% grazie all'azione dei muscoli addominali e del diaframma

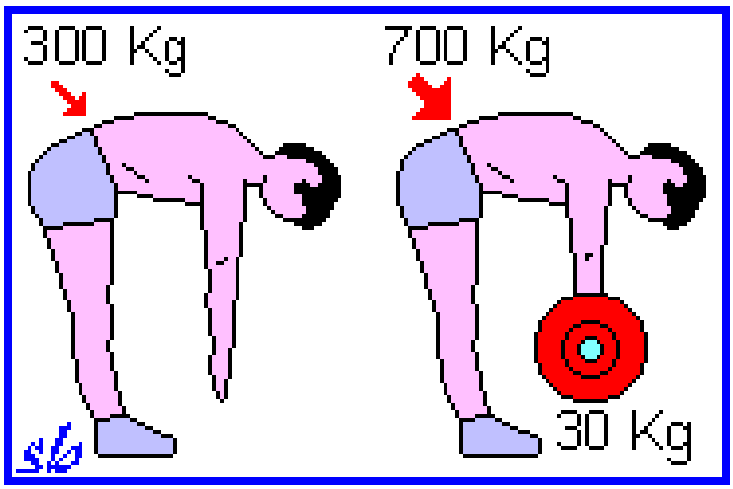

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
L1
L2
L3
L4
L5


C.G. = centro di gravità
W = peso totale della testa, braccia e tronco
P = tensione dei muscoli estensori della colonna vertebrale
FM = 205 Kg
60°
FM = 340 Kg
PL5 = 386 Kg
60°
P
23 Kg
C.G.
P
d
W

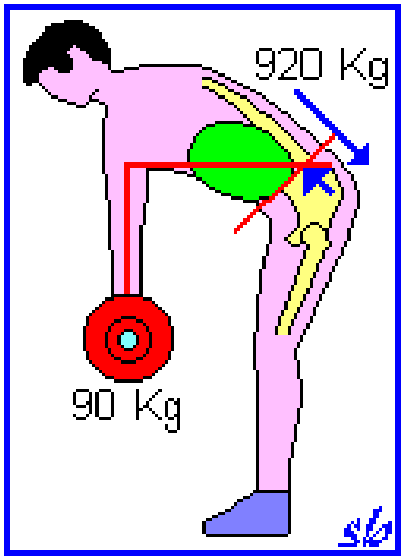
Forza elastica dei muscoli estensori della colonna vertebrale necessaria per sostenere il tronco di un uomo di circa 82 Kg. in stazione eretta con il tronco flesso a 60° rispetto alla verticale (con le braccia sospese liberamente) e con un peso di 23 Kg

La flessione del tronco porta a:

- un peso maggiore sui muscoli estensori posteriori e sui legamenti della schiena;
- una diminuzione dell'angolo di tensione P (avvicinamento verso le vertebre rispetto alla stazione eretta) per cui si rende necessario un aumento di forza di contrazione muscolare

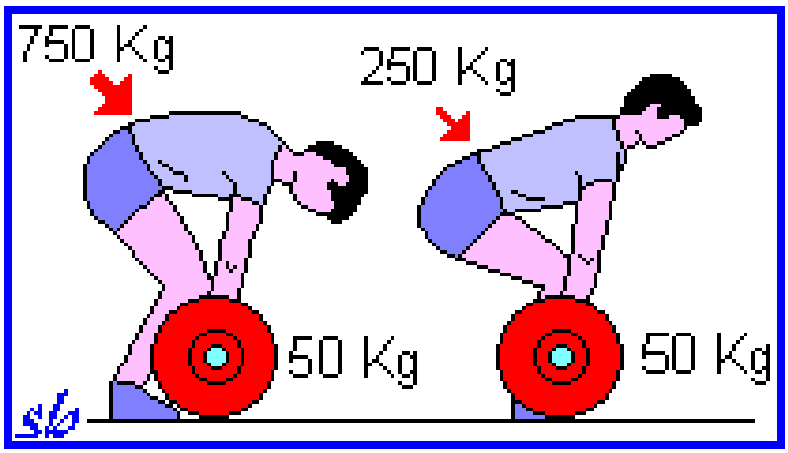


Carichi sul disco L5 nella inclinazione in avanti senza carico e con carico di 30 Kg

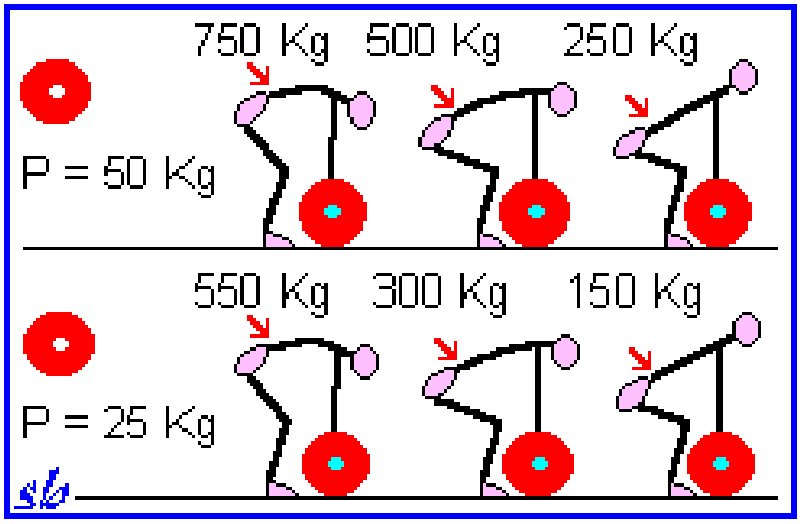


Schema di un uomo di 77 Kg che solleva 90 Kg

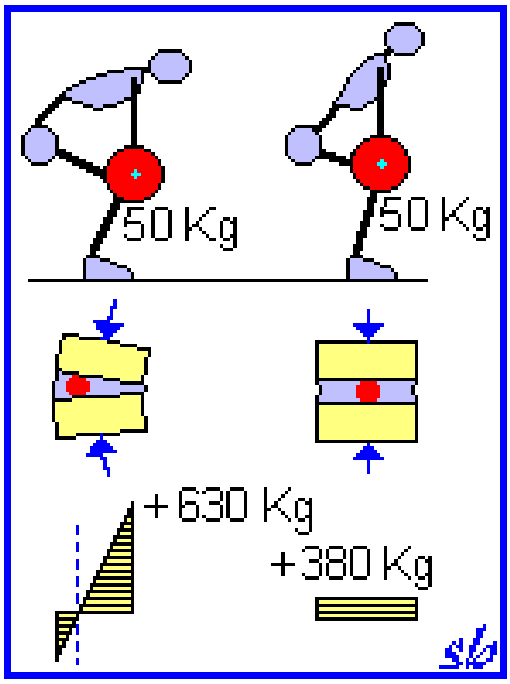
Il nucleo polposo del disco della L5 è considerato il fulcro del movimento. Le braccia e il tronco formano una lunga leva anteriore. Il peso sollevato è controbilanciato dalla contrazione dei muscoli profondi della schiena che agiscono su una leva molto più breve (la distanza dal centro del disco al centro del processo spinoso). Se si omette il ruolo del tronco, la forza applicata al disco lombo-sacrale sarebbe di circa 9000 N (circa 920 Kg), che è considerevolmente maggiore di quella che i segmenti della colonna vertebrale isolati possono sopportare senza danni strutturali (in soggetti sotto i 40 anni il cedimento dei segmenti della colonna si è avuto tra i 450-775 Kg, nei soggetti più anziani tale valore era talvolta di soli 132,6 Kg). Ciò non accade perché la contrazione dei muscoli del tronco trasforma le cavità toraciche e addominali in cilindri semirigidi che alleggeriscono del peso la colonna stessa



Carico sulla colonna lombare in relazione alla posizione assunta dal tronco e dalle gambe



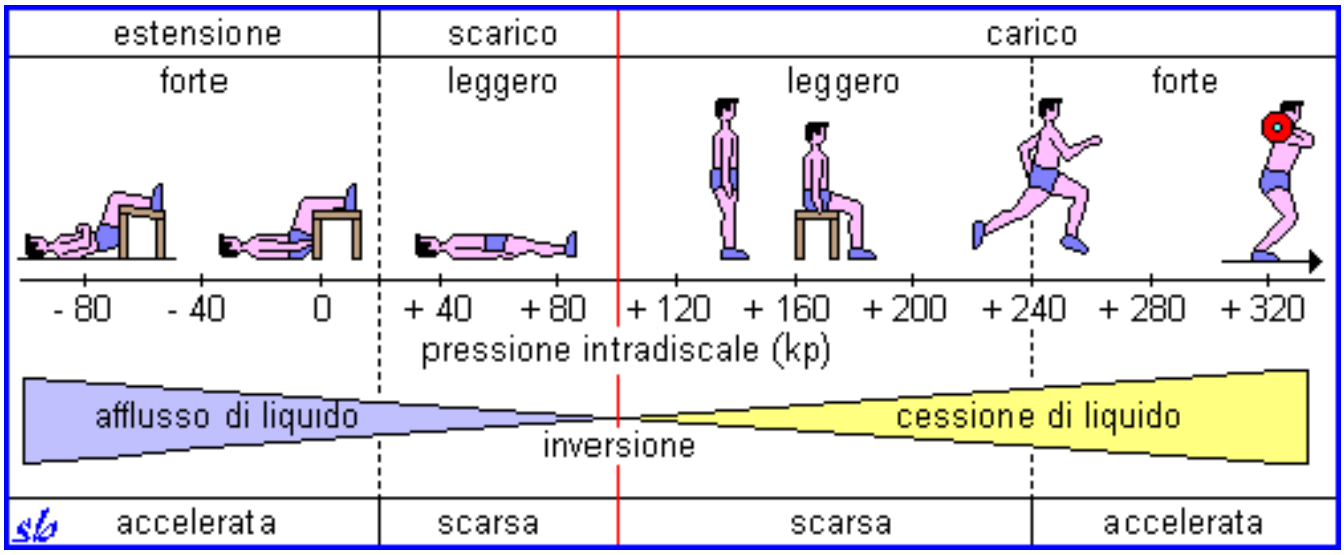
Modificazione del carico vertebrale in funzione del peso da sollevare e della postura assunta



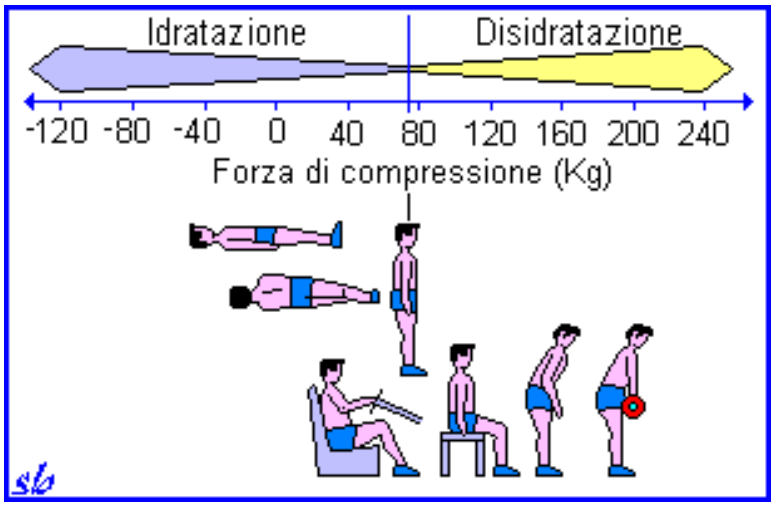
Carico sui dischi intervertebrali durante il sollevamento di 50 Kg con diverse modalità

A sinistra: tecnica non corretta (“dorso curvo”);

a destra: tecnica corretta. I carichi compressivi su un disco intervertebrale lombare ammontano, rispettivamente, a 630 e 380 Kg



Spostamento dei fluidi nei dischi intervertebrali nelle diverse posizioni del corpo ed in esercizi fisici diversi



Relazione tra pressione all'interno del disco e saturazione d'acqua del nucleo polposo per il disco all'altezza della vertebra L3

Il "mal di schiena" colpisce circa l'80% degli adulti ma solo nel 20% dei casi deriva da vere e proprie patologie vertebrali.

IL DOLORE LOMBARE E' CAUSATO GENERALMENTE da:

- atteggiamenti posturali non corretti protratti per lungo tempo (vedi anche "Posture e movimenti del corpo che causano dolori muscolari e articolari");

- movimenti del corpo ed esercizi eseguiti in maniera non corretta;

- eccessiva tensione muscolare derivante da stress fisico e psicologico;

- scadente tono muscolare (addominale, lombare e dorsale);

- soprappeso.

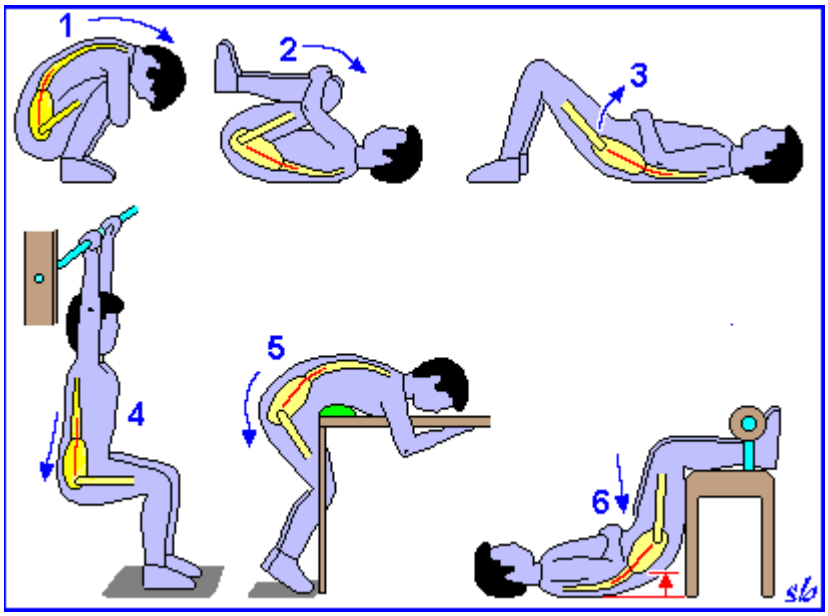
NELLO SPORT, nei periodi di maggiore intensità dei carichi di allenamento, specialmente in vista di gare importanti, alcuni atleti lamentano sintomatologie dolorose localizzate nel tratto lombo-sacrale.
Salvo casi particolari di preesistenti patologie osteoarticolari, il dolore può derivare da:
- **Insufficiente riscaldamento generale e specifico**. Un buon riscaldamento permette di innalzare la temperatura del muscolo e di migliorarne nel contempo l'irrorazione sanguigna, il metabolismo e la elasticità. Quindi, oltre ad un maggiore rendimento, si possono evitare stiramenti e strappi muscolari. Aumenta anche il trofismo dei tessuti privi di vasi sanguigni (cartilagini articolari e dischi intervertebrali) per cui avviene una ottimale diffusione di liquidi e substrati nutritivi. Diminuisce anche la viscosità del liquido sinoviale delle articolazioni e, di conseguenza, ne viene migliorata la funzionalità in quanto le facce articolari scorrono più facilmente.
- **Residuo di tossine e congestione muscolare** derivanti da inadeguata esecuzione di esercizi di "defaticamento" al termine di ogni allenamento o da scarso recupero tra un allenamento e l'altro.

Sempre al termine di ogni allenamento vanno limitati gli esercizi di "defaticamento" che imitano il gesto tecnico che ha comportato il sovraccarico in quanto, pur essendo funzionali per l'apparato muscolare e cardiocircolatorio, mantengono i dischi in compressione (es.: defaticamento in barca dopo allenamento di canottaggio, leggera corsa dopo allenamento di fondo, ecc.).

- **Squilibrio di forza e di elasticità della muscolatura** deputata al fisiologico allineamento

tra colonna vertebrale, bacino e femori. Questi muscoli vanno rafforzati e nel contempo mantenuti elastici con adeguati esercizi di potenziamento e allungamento muscolare.
- **Insufficiente utilizzo di esercizi di stretching muscolare e mobilità articolare dopo ogni allenamento**. Lo stretching allunga e decontrae i muscoli mantenendoli estensibili, mentre gli esercizi di mobilità riportano l'articolazione ad uno stato di efficienza ottimale.
- **Compressione continua delle colonna vertebrale durante e dopo l'allenamento**. L'attività fisica intensa e le posture fisse (studiare, vedere la televisione, andare in macchina, ecc.) sovraccaricano senza soluzione di continuità i dischi intervertebrali compromettendone progressivamente il ricambio nutrizionale e determinandone un assottigliamento per deidratazione. La nutrizione dei dischi, infatti, non avviene attraverso i capillari sanguigni ma con una azione di "pompa" (perfusione) che permette l'entrata e l'uscita di liquido. Grazie agli esercizi di scarico eseguiti a fine allenamento si ottiene una veloce reidratazione dei dischi e un afflusso di sostanze nutritive. Un discorso analogo vale anche per le altre articolazioni ove il carico fisso e prolungato ostacola il metabolismo, basato sul meccanismo di diffusione, della cartilagine ialina.

Alcuni esercizi di decompressione discale



La METODOLOGIA è simile allo stretching:

- 6-8 secondi per andare in allungamento (lentamente);

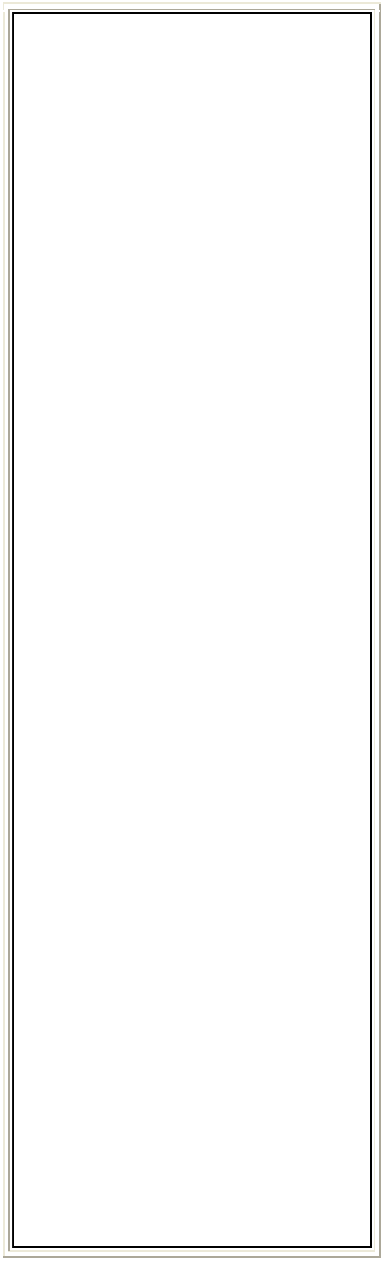
- circa 60 secondi di mantenimento della posizione di massimo allungamento;

- 6-8 secondi per tornare alla posizione di partenza (lentamente);

- 6-8 serie totali.

Gli esercizi con una posizione del corpo parzialmente sollevata e sostenuta da apposito attrezzo prevedono, ove possibile, un tempo unico di allungamento e decompressione di circa 10 minuti.

POSTURE E MOVIMENTI DEL CORPO CHE CAUSANO DOLORI MUSCOLARI E ARTICOLARI



La **Colonna Vertebrale** è l'insieme costituito dalle vertebre.
Le vertebre si articolano fra di loro formando un asse osseo che dalla base cranica si estende fino alla fine del tronco; forma un canale che al suo interno contiene il midollo spinale.

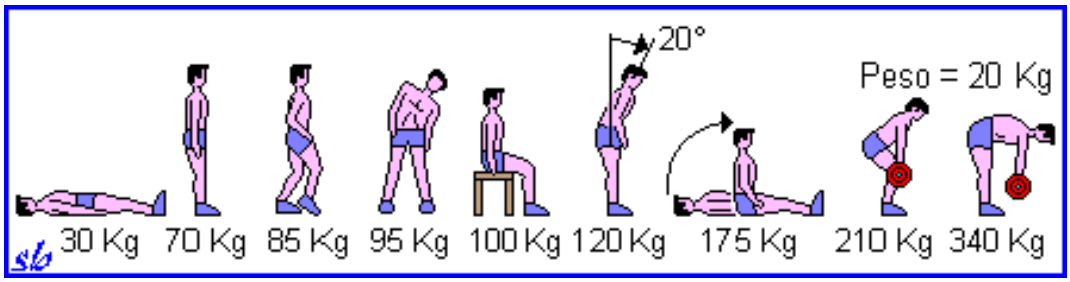
La colonna verticale si divide in 5 porzioni:
cervicale
dorsale o toracica
lombare
sacrale
caudale o coccigea.

Può essere suddivisa in gruppi, dall'alto in basso:

vertebre cervicali, in numero di 7
vertebre toraciche o dorsali, in numero di 12, a cui sono unite le dodici paia di Costola (anatomia)
vertebre lombari, in numero di 5
osso sacro
coccige.
La colonna vertebrale presenta delle curvature fisiologiche a livello cervicale, dorsale e lombare aventi lo scopo di sostenere e ammortizzare il carico della testa e del torace, degli eventuali sovraccarichi esterni e da quelli provenienti dall'impatto dei piedi col suolo. La colonna vertebrale protegge anche il midollo spinale che si estende dalla base del cervello fino alle vertebre lombari (canale midollare) e dal quale si diramano i fasci nervosi che raggiungono gli organi e le varie regioni del corpo.
Ogni vertebra è collegata con l'altra grazie al disco intervertebrale, morbido all'interno e duro all'esterno. Il disco costituisce con le vertebre a cui è collegato una vera e propria articolazione, agendo anche come cuscinetto ammortizzatore.
Le vertebre cervicali sono in tutto sette. Presentano una curvatura verso avanti (lordosi) e hanno come caratteristica principale una notevole mobilità in tutti i sensi (flessione in tutti i sensi e rotazione). Sono quelle che subiscono maggiormente i carichi statici e dinamici del capo.
Le vertebre dorsali (o toraciche) sono dodici e si articolano con le costole del torace. Presentano una curvatura verso dietro (cifosi) e consentono, in maniera meno accentuata a causa della inserzione delle costole, gli stessi movimenti delle vertebre cervicali.
Le **vertebre lombari** sono cinque e si collegano con il bacino. Presentano una curvatura verso avanti (lordosi) e consentono principalmente movimenti di flessione e di estensione. Sono quelle che sopportano tutto il carico statico e dinamico della parte superiore del corpo (torace, arti e capo).
Le **vertebre sacrali** sono cinque, fuse in un unico osso chiamato sacro, uniscono superiormente il bacino. Terminano con le quattro vertebre coccigee. I muscoli ed i legamenti tengono unite le vertebre e permettono alla colonna di mantenere costantemente la posizione eretta (vedi su "Anatomia e fisiologia" "Lo scheletro".
Malgrado una vertebra sia strutturata in modo tale da sopportare pressioni anche dell'ordine di 1000 kg, una percentuale altissima di persone accusa periodicamente stati dolorosi localizzati nelle regioni posteriori del busto.
In assenza di situazioni patologiche stabilizzate (deformità congenite, anomalie strutturali, infiammazioni degenerative, intolleranze alimentari, ecc.) **il DOLORE CERVICALE, DORSALE E LOMBARE è causato principalmente da**:
- **posture errate protratte per lungo tempo** (attività professionale, guida auto, televisione, lettura, ecc.). L'eccesso di peso corporeo può contribuire all'insorgenza del dolore in quanto alla postura errata alterata unisce un carico ulteriore sulle vertebre e sulle articolazioni;
- **rigidità o scarso tono della muscolatura inserita sulla colonna vertebrale**. La prima può essere dovuta anche allo stress psichico che fa assumere atteggiamenti contratti a varie

regioni del corpo. La seconda dipende essenzialmente dal sedentarismo e, quindi, dalla perdita di forza muscolare.

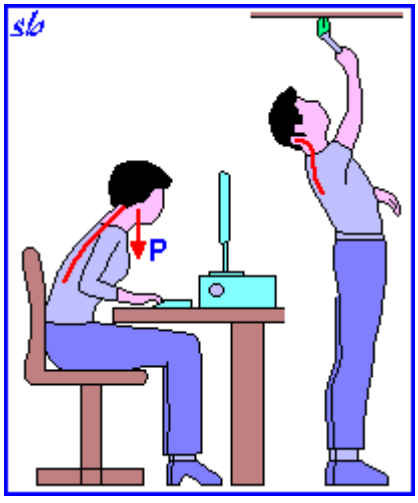
Forza agente sulla vertebra L3 su un soggetto di 70 Kg di peso



Posture e sollecitazioni sulla colonna vertebrale

Il tratto della colonna vertebrale cervicale e dorsale, può essere sollecitato dall'attività normalmente svolta, particolarmente da alcune posizioni assunte per un tempo prolungato (Figura). Viene esercitata una trazione sulle radici spinali e sui rivestimenti nervosi (in posizione di flessione) e una possibile compressione dell'arteria vertebrale (in posizione di estensione). Subisce anche la trazione esercitata dal peso degli arti superiori sull'area che congiunge la regione cervicale con quella toracica (vedi anche "In forma davanti al Personal Computer").

Esempio di posture che sollecitano costantemente il tratto dorsale e cervicale



Le posizioni fisse dovrebbero essere fisiologicamente corrette e interrotte di frequente, almeno ogni ora, assumendo posizioni di rilassamento del tratto cervicale e dorsale ed

eseguendo possibilmente semplici esercizi di mobilità articolare e allungamento muscolare. Il tratto lombare è solitamente il più sollecitato in quanto quasi tutto il peso del busto grava su di esso.

Nei casi in cui la CURVA È MOLTO ACCENTUATA RISPETTO A QUELLA FISIOLOGICA il carico può presentarsi non distribuito uniformemente su tutto il disco intervertebrale, ma gravare “di punta” sul bordo posteriore. Col tempo, sia a causa di questa situazione fisiologica, sia dell’invecchiamento delle cartilagini, possono instaurarsi delle situazioni meccaniche che comprimono i fasci nervosi e, quindi, provocano l’insorgenza del dolore. In questa situazione si può avvertire dolore anche soltanto estendendo la schiena all’indietro. La posizione seduta, invece, grazie al raddrizzamento della colonna lombare, attenua il dolore.

Una ginnastica mirata al rafforzamento dei muscoli che tendono a ruotare il bacino in retroversione (addominali ed estensori delle cosce sul bacino) e, quindi, attenuare la curvatura lombare, può dare notevoli risultati.

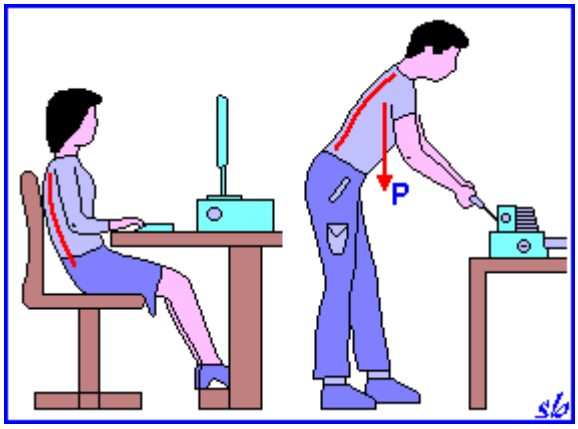
Nella stazione eretta tenuta per lungo tempo è consigliabile usare un piccolo rialzo di 20-30 cm. posto sotto un piede (Figura), alternando periodicamente la posizione con l’altro. Questo permette di attenuare la lordosi lombare e scaricare il peso del corpo sui dischi vertebrali in maniera più uniforme.

Le donne dovrebbero evitare calzature con tacchi superiori ai 3 cm. Infatti i tacchi alti spostano in avanti il baricentro del corpo obbligando ad una compensazione che comporta un inarcamento della colonna lombare.

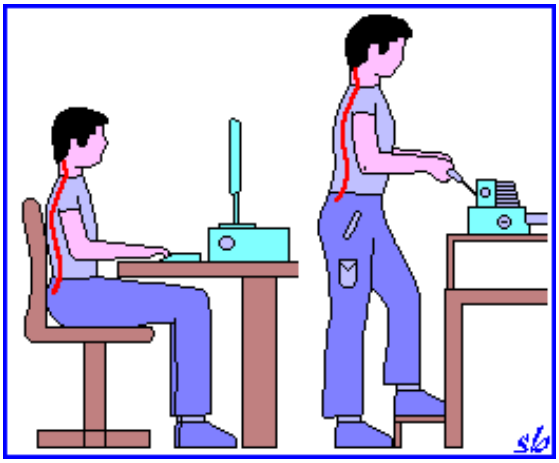
Durante il riposo a letto va evitata la posizione prona (a pancia in sotto).
Se la CURVA RISULTA MENO ACCENTUATA RISPETTO A QUELLA FISIOLOGICA ci troviamo di fronte ad una situazione di indebolimento dei muscoli lombari ed il dolore compare soprattutto in posizione di flessione del busto in avanti e nella posizione seduta. In questo caso gli esercizi di ginnastica devono tendere al rafforzamento della muscolatura posteriore dell’addome e dei muscoli della coscia che tendono a portare il bacino in antiversione (flessori della coscia).

Nella postura tenuta per lungo tempo è consigliabile assumere la posizione seduta, su sedia rigida munita di apposito supporto lombare (Figura) ed effettuare attività di moto in ogni occasione della giornata.

Durante il riposo a letto la posizione migliore è quella di fianco, con le gambe leggermente flesse.



Esempio di posture che sollecitano costantemente il tratto lombare



Esempio di posture corrette

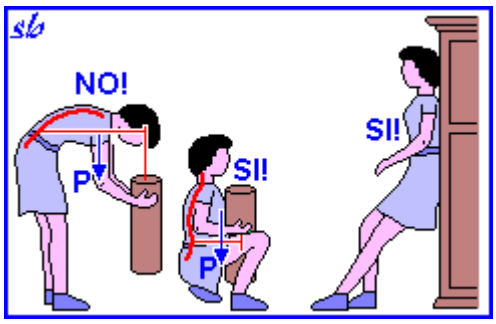
Il sollevamento e lo spostamento di carichi

Il sollevamento da terra di un peso deve adottare alcuni aspetti delle tecniche proprie della disciplina del sollevamento pesi, ovvero la massima possibilità di estrinsecare forza con il minimo carico sulla colonna vertebrale. Pertanto vanno evitate posizioni che vedono il busto inclinato o inarcato e gli arti inferiori distesi, pena un carico lombare notevole (Figura). Per effettuare un corretto sollevamento ci si deve avvicinare al peso quanto più possibile, piegare le gambe e, mantenendo il busto esteso e quanto più perpendicolare al terreno, afferrare il peso e, tenendolo aderente al corpo, portarlo in alto utilizzando la forza degli arti inferiori che si estendono (Figura). Durante tutto il movimento i piedi devono rimanere ben

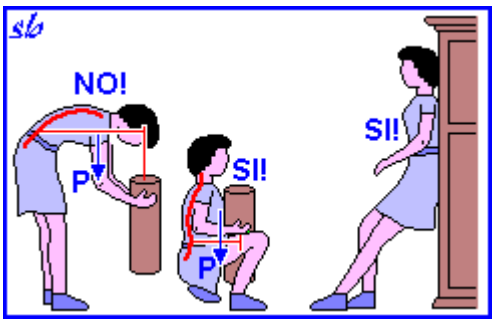
poggiati a terra, evitando movimenti di torsione del busto. Se l'oggetto è pesante non andrebbe portato oltre l'altezza del bacino.
Nello spostamento di un oggetto di grandi dimensioni (es.: frigorifero, lavatrice, mobili, ecc.), anziché spingere posti di fronte, si dovrebbe spingere posti con la parte posteriore del busto in appoggio totale (dorso e lombi) sull'oggetto, utilizzando la sola forza di estensione degli arti inferiori (Figura).

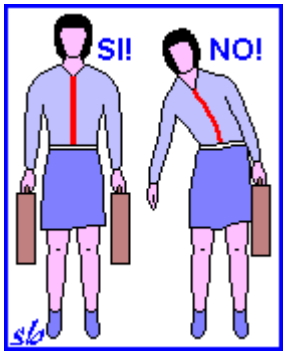
Anche nel trasporto di bagagli è preferibile portare simmetricamente due valigie o borse, una a destra e una a sinistra, in modo che il carico risulti distribuito uniformemente. Trasportare un bagaglio con una sola mano sollecita fortemente la muscolatura paravertebrale del lato opposto e la curva vertebrale di compenso crea dei carichi ulteriori sulle vertebre (Figura).

Modalità corretta per sollevare o spostare di un peso

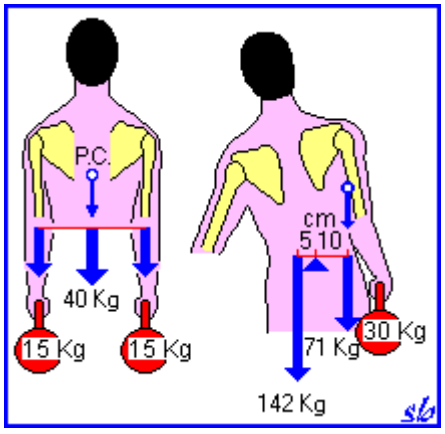


Pressioni sulle vertebre lombari in varie posizioni di spostamento di un carico





Modalità corretta per trasportare una valigia



Pressione sulle vertebre lombari nel trasporto di un carico

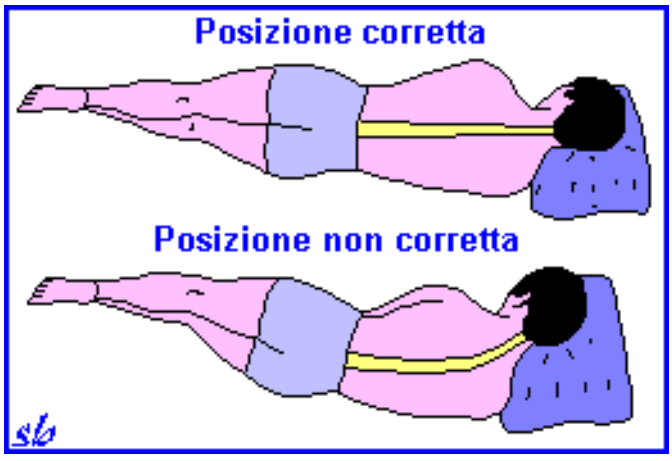
Il riposo notturno

Un altro elemento importante, al quale abbiamo brevemente accennato in precedenza, è il riposo notturno.

Sia la rete che il materasso e il cuscino devono essere tali da permettere alla colonna vertebrale di mantenere le sue curve fisiologiche (Figura).

La rete deve essere sufficientemente rigida e nel contempo flessibile.
Il materasso non deve essere ne troppo duro ne troppo morbido e armonizzarsi in un tutt'uno con la rete. I materassi più sani risultano sempre quelli tradizionali fatti con lana, crine o cotone. Anche il lattice di gomma si adatta molto bene alle forme del corpo.
Il cuscino può avere la stessa composizione del materasso. Deve avere una consistenza adeguata e rispettare le caratteristiche antropometriche di chi lo usa, specialmente la larghezza delle spalle (per chi dorme di fianco) e la forma e le dimensioni della testa e del collo (per chi dorme supino). Un cuscino troppo alto o anche troppo basso, per chi dorme in decubito laterale, può essere facilmente causa di dolori alle vertebre cervicali e alla testa.
Quando si sale o si scende dal letto evitare movimenti di torsione tra busto e arti inferiori. Adagiarsi di fianco e muovere il corpo mantenendolo sempre allineato sullo stesso piano.

Posizione del corpo durante il sonno



viaggiare in automobile

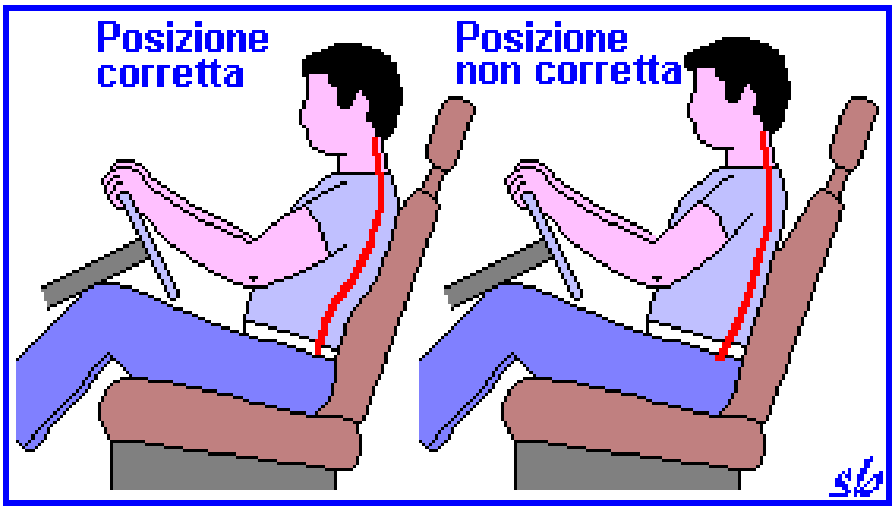
La posizione seduta, specialmente in auto, costringe la colonna vertebrale ad assumere una conformazione diversa da quella fisiologicamente corretta.

Pertanto la conformazione del sedile dell'automobile (Figura) ha una rilevanza particolare, specialmente per chi passa molto tempo alla guida, nel favorire o meno l'insorgenza di dolori specialmente lombari. Insieme al sedile contribuiscono il tipo di strada percorsa e l'efficienza delle sospensioni. Inoltre, può influire anche la posizione degli strumenti più usati come il cambio, che può costringere a movimenti di flessione e torsione continua del busto. Lo schienale dovrebbe essere posizionato in maniera tale che il busto risulti leggermente oltre la verticale ed avere una conformazione avvolgente nella parte alta in modo da impedire gli spostamenti in curva.

Il sedile dovrebbe essere sufficientemente alto e duro ed avere una inclinazione, rispetto al piano orizzontale, di circa 15°. Come prevenzione può risultare molto utile un supporto lombare di circa 5 cm, che mantiene la curvatura fisiologica del tratto lombare come nella posizione eretta, diminuendo il carico vertebrale.

Anche l'entrata e l'uscita dalla vettura rivestono particolare importanza. Il busto e gli arti inferiori dovrebbero muoversi sempre sullo stesso piano, evitando movimenti rapidi di torsione.
Lo stesso va fatto nel riporre o prendere oggetti posti nel sedile posteriore. Quindi la postura, il tipo di movimenti e lo stato della muscolatura sono di importanza fondamentale nel prevenire contratture muscolari e dolori muscolari e articolari di varia natura.

Posizione del corpo in automobile



STRESS LAVORO CORRELATO

Stress e rischi psicosociali da lavoro correlato

Stress

Lo stress e' la risposta non specifica dell'organismo umano di fronte a qualsiasi sollecitazione e stimolo si presenti, innestando una normale reazione di adattamento che può arrivare ad essere patologica in situazioni estreme.

Quindi lo stress si manifesta quando l'organismo deve rispondere a qualsiasi stimolo del mondo esterno e questa risposta consiste in un adattamento del comportamento e in un'attivazione dei sistemi biologici (psico-neuro-endocrini) che permettono di affrontare e risolvere la situazione in modo tale da evitare possibili conseguenze negative e permettere di sviluppare forme di adattamento nel caso non sia possibile risolvere la situazione.

Quindi, una cosa importante da tenere a mente e' che lo stress non e' di per sé sempre un fattore negativo, in quanto esiste uno:

- stress positivo chiamato *eustress* che ci rende più capaci di adattarci positivamente alle situazioni,
- stress negativo chiamato *distress* quando la situazione richiede uno sforzo tale di adattamento da superare le nostre capacità di realizzarlo, e quindi si instaura un logorio progressivo che porta al superamento delle nostre difese psicofisiche

Dal momento in cui il nostro organismo viene stimolato e deve rispondere a questa sollecitazione, esso mette in moto alcuni meccanismi specifici che stanno alla base dello stress e più precisamente in questa risposta si individua :

- una coppia "stimolo- risposta",
- uno sforzo di adattamento, per rispondere in modo adeguato ed efficace allo stimolo,
- un alto consumo "energetico" (psichico e fisico) per realizzare lo sforzo di adattamento.

In base alle modalità con cui gli stimoli esterni si presentano, il nostro organismo risponderà in modo diverso e più precisamente attraverso due modalità distinte in:

- Stress acuto: quando gli eventi stressanti si presentano in modo acuto e la risposta dell'organismo si gioca ed esaurisce nel giro di pochi minuti o ore (ad esempio una notizia luttuosa);
- Stress cronico: quando gli eventi stressanti si protraggono per giorni, settimane, mesi e la risposta dell'organismo deve essere mantenuta per tutto quel tempo (ad esempio un rapporto di lavoro problematico).

Il distress, cioè la parte negativa dello stress, si caratterizza per:

- una prima fase di "allarme"
- una seconda fase di "resistenza"
- una terza fase di "esaurimento funzionale

Dopo una prima fase di allarme cioè di aumentata attenzione e tensione l'organismo cerca di contrastare la situazione stressante , acuta o cronica che sia, opponendo una resistenza agli effetti che questa situazione produce sul proprio equilibrio, ma ad un certo punto, nel tentativo di contrastarla, va in esaurimento perché il costo della resistenza è più forte delle capacità di cui dispone il nostro organismo che con il passare del tempo si esaurisce facendo così emergere gli effetti dello stress da lavoro.

I fattori stressanti sul lavoro

Possiamo dividere i fattori stressanti sul lavoro in tre grandi gruppi:

- i fattori materiali,
- i fattori organizzativi in senso classico,
- i fattori immateriali e psicosociali

Tutti questi mescolandosi variamente possono contribuire a creare una condizione di stress.
Partiamo dai fattori materiali perché spesso si pensa che lo stress sia soltanto frutto di un disordine psicologico o relazionale. Certamente lo stress è principalmente un fatto psicologico e relazionale, ma anche gli aspetti materiali contano; un ambiente di lavoro molto rumoroso, le vibrazioni, gli inquinanti aerei, le basse temperature e gli sbalzi di temperatura, la movimentazione di carichi pesanti, posture viziate e stancanti, sono tutti elementi che contribuiscono a creare stress.
Più interessanti sono i fattori organizzativi; i principali sono gli orari di lavoro, i turni in particolare quelli con forte rotazione e il lavoro notturno, i carichi di lavoro, i ritmi di lavoro, la ripetitività e parcellizzazione e la monotonia; tutti questi possono essere fattori causali o concausali di stress.
L'ultimo gruppo di fattori chiamato psicosociali relativi al contesto lavorativo riguardano il rapporto con l'ambiente di lavoro e il contenuto del lavoro (se piace oppure no), aspetti quindi molto contigui ai fattori organizzativi visti in precedenza.
In particolare i fattori psicosociali legati al contesto lavorativo sono dovuti all'eventuale carenza di cultura organizzativa, motivazionale e comunicativa dell'azienda, un'azienda che non sa motivare, che non trasmette le informazioni, che non sviluppa un buon sistema di relazioni è un'azienda in cui la possibilità di andare incontro a stress è molto maggiore.
Altri aspetti sono il ruolo che si ha nell'ambito dell'organizzazione, sono chiari, ad esempio, i compiti e il mandato. Può evolvere la carriera? Quale il controllo sul proprio lavoro? Il livello di responsabilità è troppo elevato o viceversa si è deresponsabilizzati? Questi sono tutti elementi che ogni giorno incidono sul vissuto rispetto al lavoro.
Altri fattori potenzialmente stressanti sono i rapporti interpersonali, orizzontali e verticali, i conflitti sul lavoro e i conflitti lavoro - famiglia, in quanto il mondo del lavoro è aperto e comunicante con il mondo della vita quotidiana, gli aspetti legati al contenuto del lavoro; quante volte, per esempio, ci accorgiamo che il lavoro che ci viene affidato non è congruo rispetto alle nostre capacità e rispetto alle nostre competenze.

Mobbing.

Molte volte il mobbing viene confuso con lo stress, come se fosse la stessa cosa, sono invece due cose, profondamente diverse, certamente il mobbing provoca stress, ma non tutto lo stress è legato a fenomeni di mobbing.
Per capire cos'è il mobbing, è utile pensare al significato di questa parola, viene da un verbo inglese, to mob, che è un verbo preso dal mondo della caccia; significa sostanzialmente accerchiare la vittima per poterla attaccare o aggredire con successo.
Perché ci sia il mobbing ci vuole l'accerchiamento, ci vuole un comportamento deliberato volto a danneggiare e a colpire il lavoratore, mentre molte volte quasi sempre, lo stress non è conseguenza di un comportamento deliberato e rivolto a colpire il lavoratore.
Vi sono due definizioni di mobbing:

- è un comportamento ripetuto ed immotivato rivolto contro un lavoratore o un gruppo di lavoratori tale da creare un rischio per la sicurezza e la salute intesa in senso sia fisico che mentale.
- È una condizione di violenza psicologica intenzionale e sistematica perpetrata in ambiente di lavoro per almeno 6 mesi, con l'obiettivo di espellere il lavoratore bersaglio dal processo produttivo e dell'azienda.

Tutti e due contengono elementi di verità e qualche errore. Perché la seconda definizione centra un tipo di mobbing particolare, lo vedremo tra un attimo, e cioè il mobbing strategico,

mentre la prima è più generale e assume il concetto che il mobbing sia immotivato, quando in realtà il mobbing è sempre motivato. I motivi sono spesso non condivisibili ed ignobili, ma ci sono.
Abbiamo diversi tipi di mobbing:

- il mobbing emozionale, che si scatena tra singole persone e può essere di due tipi diversi;
- il mobbing verticale attuato da un superiore su un collaboratore (bossing);
- il mobbing orizzontale,avviene fra colleghi e non è da sottovalutare,
- il mobbing cosiddetto strategico, quello che è attuato intenzionalmente consapevolmente lucidamente dalla gerarchia aziendale per eliminare un quadro scomodo, per gestire una ristrutturazione, per far fuori la vecchia guardia, ecc. ecc.

Burn-out

Il burn-out, è una cosa molto particolare, che riguarda non tutti i lavoratori, ma riguarda quelli che operano nel settore sociale e nel settore sanitario. E' una progressiva perdita di motivazione , di idealismo, di senso dello scopo, di significato, dell'utilità sociale del proprio lavoro in cui cade un operatore del settore sociale sanitario per il tipo di lavoro che fa e delle condizioni in cui opera; il lavorare in reparti in cui il contatto con la sofferenza e la frustrazione è quotidiano è veramente un elemento che crea difficoltà psicologica pesante.
In inglese burn out significa bruciare fino in fondo, estinguersi e dà un po' l'idea di questa spinta iniziale che ci esaurisce e lascia in qualche modo vuoti gli operatori. Il burn out viene definito in due modi:

- sindrome da esaurimento emotivo, da spersonalizzazione e riduzione delle capacità personali che può presentarsi in soggetti che per professione si occupano della gente (esempio tossicodipendenti);
- una reazione alla tensione emotiva cronica creata dal lavoro continuo a contatto con altri esseri umani, con problemi di sofferenza.

Le situazioni di burn out sono molto stressanti, si riflettono sulla qualità del lavoro ma anche sulla salute delle persone, e si realizzano indipendentemente dalla volontà di qualcuno ed è molto diverso dal mobbing anche se certamente alcuni errori organizzativi possono favorire il burn out.

Effetti sulla salute

Paghiamo un costo rispetto allo stress, paghiamo delle conseguenze a livello comportamentale ed emozionale, a livello di disturbi psico-fisici e a livello patologico, in quanto l'azione indotta dallo stress può avere un effetto favorente nel sorgere di certe malattie, poiché si sta male quando si è a disagio, ma ci si può anche ammalare, in certe condizioni, per colpa dello stress.
E' chiaro che tutto ciò è legato ai diversi livelli di stress, ed è legato soprattutto alla risposta individuale; comunque livello comportamentale ed emozionale le conseguenze dello stress possono essere ad esempio:

- sovreccitazione, irritabilità e rabbia: una persona sotto stress scatta e diventa aggressiva anche per motivi banali e futili;
- scarsa concentrazione e scarsa attenzione: lo stress ha a che fare con gli infortuni, in quanto una persona con scarsa concentrazione e attenzione, è certamente più portata ad avere un infortunio, se l'ambiente di lavoro non è più che sicuro;
- una diminuzione del rendimento: una persona stressata rende di meno sul lavoro, è fuori discussione ;
- una facilità al pianto: è uno dei primi segni molto importanti che siamo al limite delle nostre risorse;

- eccessi o carenze di alimentazione, poca voglia di mangiare o viceversa mangiare molto;
- un calo della memoria;
- un calo dell'autostima, ci si sente inadeguati e subentra un senso di impotenza e di frustrazione che induce spesso una risposta sbagliata attraverso l'assunzione o l'aumento del livello del fumo o degli alcolici,
- disturbi del sonno: sia come difficoltà ad addormentarsi sia come risvegli precoci, risvegli frequenti,
- disturbi cardiovascolari: tachicardia palpitazioni, extrasistole, ipertensione arteriosa;
- tendenza all'iperglicemia;
- cefalea; il mal di testa è un altro disturbo, molto aspecifico,

Mille altre possono essere le cause frequentemente associate allo stress (aumento della sudorazione, turbe digestive, tensione muscolare, tremori, tic, possibili effetti sul sistema immunitario, stanchezza eccessiva e inspiegabile, ecc..), ma esso sembra favorire la comparsa di due grandi tipi di malattie: le malattie cardiovascolari e coronariche (angina, infarto ecc.) e le malattie digestive (ulcera, colite ecc).
Senza considerare che una situazione stressante sul lavoro, si ripercuote in modo negativo sulla qualità della vita complessivamente intesa e i suoi effetti non terminano con le ore del lavoro, ma colpiscono anche prima e dopo e viceversa.

Come riconoscere lo stress

Come riconoscere lo stress può essere estremamente difficile. Spesso ci si accorge dello stress non tanto per la presenza del fattore stressante, che magari sfugge in modo evidente, ma in quanto vengono accusati i disturbi comportamentali: irrequietezza, movimenti compulsivi, tic, impulsività, scarso controllo, impazienza nella relazione con gli altri, indecisione, insicurezza, voglia di star soli, difficoltà di relazione con i colleghi o con i superiori, diffidenza, suscettibilità, maggior facilità a commettere errori.
Se un lavoratore si rende conto che nell'ultimo mese comincia a fare due, tre, dieci volte al giorno errori che prima non faceva o faceva in misura molto più ridotta, è un campanello d'allarme molto forte, come lo sono altri sintomi quali la riduzione della memoria, la capacità di concentrazione e l'attenzione ridotta, gli attacchi di bulimia o l'anoressia, oppure sintomi psico-emozionali, nervosismo, irritabilità, stato costante di ansia, apprensione fino alla paura, (per esempio, svegliarsi al mattino ed avere paura di andare a lavorare), questo è un elemento pesantissimo che denota una situazione molto forte di stress legato al lavoro, crisi di identità, calo dell'autostima, autocommiserazione, piangersi addosso, eccesso di autocritica.
Quando ci si accorge che compare uno di questi elementi che in passato non erano mai insorti, significa che qualcosa nelle nostre capacità, di reagire alla situazione si sta modificando in negativo.

- Dare ai singoli lavoratori la possibilità di scegliere le modalità di esecuzione del proprio lavoro;
- Diminuire l'entità delle attività monotone e ripetitive;
- Aumentare le informazioni concernenti gli obiettivi;
- Sviluppare uno stile di leadership;
- Evitare definizioni imprecise di ruoli e mansioni.

- Distribuire/comunicare efficacemente gli standard ed i valori dell'organizzazione a tutti i livelli organizzativi, per esempio tramite manuali destinati al personale, riunioni informative, bollettini;
- Fare in modo che gli standard ed i valori dell'organizzazione siano noti ed osservati da tutti i lavoratori dipendenti;
- Migliorare la responsabilità e la competenza del management per quanto riguarda la gestione dei conflitti e la comunicazione;
- Stabilire un contatto indipendente per i lavoratori;
- Coinvolgere i dipendenti ed i loro rappresentanti nella valutazione del rischio e nella prevenzione dello stress psicofisico e del mobbing

RISCHIO UFFICIO

IL RISCHIO IN UFFICIO

Rischi connessi agli ambienti di lavoro (parametri igienici, microclima ed illuminazione utilizzo delle scale, ecc.).Rischi fisici e infortuni (elettrico, rumore, ecc.).

Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro MISURE DI TUTELA Art. 15 Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Rif. Legisl.	ELEMENTI SIGNIFICATIVI PER LA SICUREZZA	AZIONI DA SVOLGERE	Rischio P x D = R			Priorità
	Rischi per la salute _ Parametri igienici _ Postazione di lavoro _ Esposizione a rumore	Formazione lavoratore				
	Rischi per la sicurezza _ Rischi strutturali (passaggi, scale, pavimenti) _ Rischi connessi all'utilizzo delle attrezzature di lavoro (scale, macchine da ufficio, ecc.) _ Rischi impiantistici (es. impianti elettrici)	Formazione lavoratore				
	Ambiente di lavoro: microclima Il microclima sul posto di lavoro è in funzione di una serie di parametri fisici (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria) correlati alle caratteristiche costruttive dell'ambiente. Si deve provvedere a rendere il microclima degli ambienti lavorativi il più possibile prossimo alla zona del BENESSERE TERMICO: Temperatura tra 17°- 29°C; Umidità relativa 30 - 70%; Velocità dell'aria non superiore a 0.2 m/s. E' necessaria una pulizia periodica, soprattutto dei filtri (es. ogni sei mesi), quando sono utilizzati impianti di condizionamento, questo per	Formazione lavoratore				

	evitare la formazione di microbatteri e polveri nelle pareti e nei filtri del sistema di condizionamento. Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.					
	Ambiente di lavoro: microclima Si definiscono condizioni di "BENESSERE TERMICO" quelle in cui l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico senza l'intervento di alcuni meccanismi di difesa del sistema di termoregolazione. In altre parole il benessere termico rappresenta uno stato fisiologico caratterizzato dall'assenza di sensazioni di caldo o di freddo o di correnti d'aria. NON ESISTONO DEI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE DI RIFERIMENTO. Il benessere termico è una sensazione soggettiva, quella situazione in cui il lavoratore non è costretto ad attivare i propri meccanismi di termoregolazione (sudorazione, brividi) per mantenere costante la temperatura interna del corpo, e dipende dall'attività svolta (dispendio metabolico), dal tipo di vestiario indossato (impedenza termica). Le esigenze caloriche del corpo umano sono in equilibrio con l'ambiente, quando la temperatura ottimale è tra i 23°C - 29°C in estate ed i 17°C - 20°C in inverno. L'umidità deve essere contenuta nei limiti compresi tra il 30 ed il 70%.	Formazione lavoratore				
	Ambiente di lavoro: requisiti dei luoghi di lavoro ALTEZZA, CUBATURA E SUPERFICIE L'affollamento dei locali di lavoro deve essere commisurato alle dimensioni dei locali stessi in termini di cubatura e superficie. D.Lgs 81/08 "Testo Unico sulla sicurezza" I limiti minimi per altezza, cubatura e superficie dei locali chiusi destinati o da destinarsi al lavoro nelle aziende industriali che occupano più di cinque lavoratori, …….. : a) altezza netta non inferiore a m 3. Per i locali destinati o da destinarsi a uffici,	Formazione lavoratore				

	indipendentemente dal tipo di azienda …. i limiti di altezza sono quelli individuati dalla normativa urbanistica vigente (2,70 mt) b) cubatura non inferiore a mc 10 per lavoratore; c) ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una superficie di almeno mq 2. * I valori relativi alla cubatura e alla superficie si intendono lordi cioè senza deduzione dei mobili, macchine ed impianti fissi. Indirizzi tecnici di igiene e edilizia per i locali e gli ambienti di lavoro della Regione Toscana (anno 2000) Si applicano alle nuove costruzioni, le ristrutturazioni, variazioni di destinazione d'uso …. Interventi su edifici storici in difformità ai presenti indirizzi possono essere ammessi suparere dell'Azienda U.S.L. competente per territorio.					
	Ambiente di lavoro: requisiti dei luoghi di lavoro Indirizzi tecnici di igiene e edilizia per i locali e gli ambienti di lavoro della Regione Toscana Locali di categoria 1: laboratori, archivi e magazzini con permanenza di addetti, ecc. _ altezza netta non inferiore a m 3,00 – fatto salvo quanto previsto da normative specifiche o regolamenti locali; _ superficie utile minima (s.u. minima) di 9 mq, fatte salve motivate esigenze e/o specifiche prescrizioni degli enti competenti. Locali di categoria 2: uffici, studi, locali di riposo, ecc. _ altezza netta non inferiore a m 2,70; _ ad es. negli studi e uffici, ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una superficie di almeno mq 5, con una superficie utile minima (s.u. minima) di 9 mq. Locali di categoria 3: servizi igienici, disimpegni, archivi e magazzini senza permanenza di addetti, depositi, ecc. _ altezza netta non inferiore a m 2,40; _ es: locale w.c. con lavabo almeno 2 mq . Nel caso il lavabo sia posto nell'antibagno, la sup. del locale w.c. può essere ridotta ad 1 mq ed il disimpegno deve avere s.u. minima di 1,5 mq.	Formazione lavoratore				

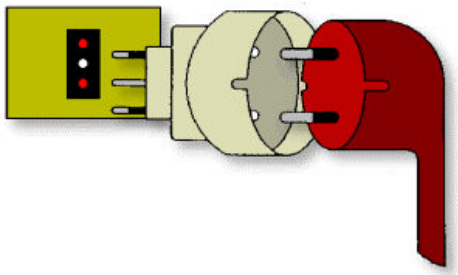
	Ambiente di lavoro: aerazione e illuminazione I luoghi di lavoro devono disporre: - di sufficiente luce naturale; - devono essere illuminati con luce artificiale adeguata; - avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria. _ Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro. _ E' necessario pulire e manutenzionare regolarmente le vetrate che permettono l'illuminazione e gli impianti di illuminazione artificiale (es. lavaggio e pulizia delle vetrate, cambio delle lampadine fulminate, ecc.). In caso di guasto dell'impianto di illuminazione, i luoghi di lavoro a particolare rischio, le vie d'esodo, le scale, le uscite di emergenza, ecc., devono essere provvisti di impianto di luce di emergenza.	Formazione lavoratore				
	Ambiente di lavoro: pavimenti e pareti I pavimenti e le vie di circolazione devono essere mantenuti puliti e liberi dal materiale; Le superfici dei pavimenti devono essere mantenute asciutte, in uno stato tale da evitare qualsiasi infortunio e privi di discontinuità o buche; Le pareti dovranno essere tinteggiate se possibile, con colori chiari. Le pareti trasparenti o traslucide ed in particolare le vetrate posizionate vicine ai posti di lavoro o alle vie di circolazione devono essere segnalate e costruite con materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 metro dal pavimento.	Formazione lavoratore				
	Ambiente di lavoro: porte e portoni • Le porte dei locali devono, per numero e per dimensioni, posizioni e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro. • Le porte e i portoni apribili nei due versi devono essere trasparenti o essere muniti di pannelli trasparenti. • Sulle porte trasparenti devono essere posti segni indicativi all'altezza degli	Formazione lavoratore				

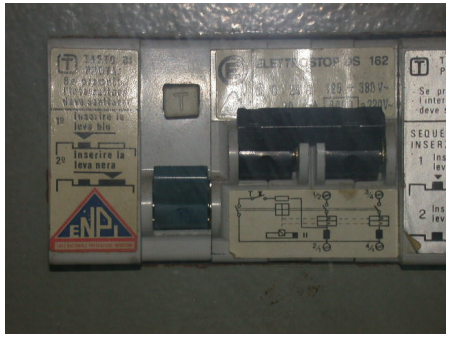
	occhi. VIE e USCITE DI EMERGENZA Ciascun ambiente di lavoro deve essere dotato di un proprio sistema di vie di esodo e uscite di emergenza, adeguate in numero e dimensioni ai requisiti previsti dalla norma in materia antincendio. Le uscite di emergenza: _ devono essere sempre tenute sgombre; _ devono essere sempre aperte (non devono essere chiuse a chiave), durante l'orario di apertura.					
	Macchine da ufficio: alcune raccomandazioni …. _ Evitare che i cavi di alimentazione si arrotolino disordinatamente o comunque rimangano volanti in mezzo agli ambienti od ai passaggi. _ Segnalare al personale specializzato qualsiasi abrasione o fessurazione nei cavi di alimentazione elettrica evitandone l'uso finché non siano stati riparati o sostituiti. _ Non eseguire modifiche o collegamenti di fortuna alle spine di alimentazione delle macchine né usare prolunghe inadatte. _ Staccare le spine dalle prese, agendo sulle spine stesse e non sul cavo di alimentazione. _ Installare le macchine per la riproduzione in luoghi sufficientemente aerati.	Formazione lavoratore				
	Macchine da ufficio: fotocopiatrici e stampanti laser Apparecchi elettrici quali fotocopiatrici e stampanti laser possono produrre ozono, un gas incolore e di odore pungente che, se si sviluppa in concentrazioni almeno pari a 0,25 ppm, può provocare irritazione agli occhi, ai polmoni ed al naso. Per limitare tale rischio, che può essere già ridotto mediante l'adozione di un adeguato filtro (le macchine di nuova generazione ne sono dotate), è necessario disporre fotocopiatrici e stampanti laser in spazi aerati, possibilmente ove non sia prevista la permanenza fissa di personale.					

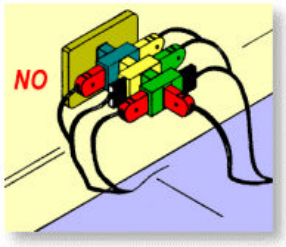
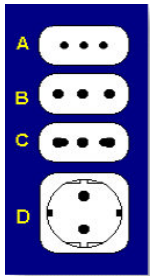
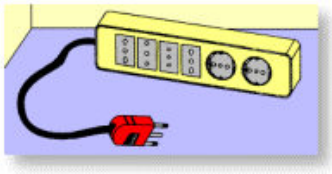
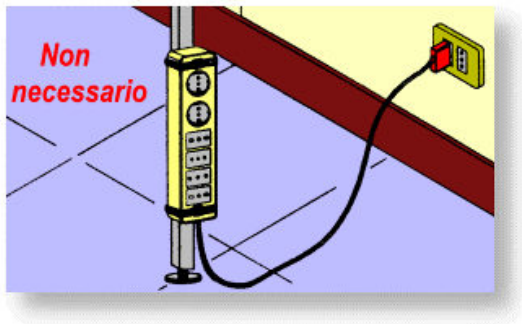
	scafali Prima di ogni installazione occorre accertare l'adeguata consistenza dei solai o dei pavimenti. - Gli scaffali fissi, caricabili a mano, per i quali l'altezza dell'ultimo piano in alto superi di oltre cinque volte la profondità degli stessi, devono essere fissati a muro o equivalente. - In apposito punto e ben visibile devono essere fissate delle targhette indicanti il carico massimo per piano, per campata e per mq.	Formazione lavoratore				
	Regole generali _ Dislocare il materiale più pesante nella parte bassa dello scaffale e distribuire il peso maggiore vicino ai punti di sostegno dello scaffale stesso. _ Non sovraccaricare gli scaffali con oggetti troppo pesanti e/o posizionati in modo instabile. _ Verificare il buono stato di ancoraggi e la stabilità degli scaffali (in caso di anomalie richiedere l'intervento tecnico). _ Non arrampicarsi sugli scaffali, su cataste di documenti o sedie ma utilizzare scale a norma.	Formazione lavoratore				
	Scale semplici e doppie: rischi principali Gli infortuni derivanti dall'impiego delle scale sono dovuti a cadute che traggono origine da: – Rotture di montanti o pioli, dovute a sovraccarico ovvero a difetti di costruzione o di manutenzione, ad errata disposizione della scala, ecc. – Scivolamento o ribaltamento della scala, conseguenti a scarsa aderenza degli appoggi, a spinte laterali per effetto di manovre errate durante il lavoro, ecc. – Cadute di persone dall'alto della scala, provocate dal senso di vertigine o a seguito di sbandamenti provocati da eccessivo spostamento rispetto alla mezzeria della scala. – Apertura, improvvisa o graduale della scala doppia oltre il limite di	Formazione lavoratore				

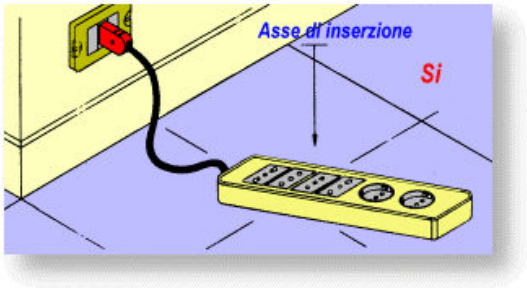
	stabilità. Le scale portatili devono essere costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131. La maggior parte degli incidenti connessi all'uso delle scale dipende prevalentemente dall'uso improprio della scala.					
	Scale semplici: caratteristiche Le scale semplici portatili devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. Esse devono inoltre essere provviste di: 1) dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti; 2) ganci di trattenuta o appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala. Qualora non sia possibile vincolarle con ganci, legature od altro, le scale vanno trattenute al piede da altra persona. Per le scale provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate sopra al punto 1) e 2).	Formazione lavoratore				
	Scale doppie: caratteriistiiche Le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 metri e devono essere provviste di catene di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura oltre il limite prestabilito di sicurezza. Per garantire la stabilità della posizione di lavoro fin sugli ultimi gradini è opportuno che la scala termini in alto con una piccola piattaforma e con montanti prolungati di almeno 60-70 cm. Le catene o i tiranti inferiori servono per mantenere un impedimento materiale a transito di persone sotto la scala aperta.	Formazione lavoratore				

	Scale: osservazioni Sulla scala deve trovarsi una sola persona per volta, la quale non deve trasportare carichi eccessivi (la maggior parte delle scale è calcolata per un carico massimo di 100 kg complessivo di uomo e materiale). Ogni spostamento della scala, anche piccolo, va eseguito a scala scarica di persone. Nel maneggio di scale metalliche, va evitata ogni possibilità di contatto con apparecchiature e linee elettriche. Per lavori sulle scale, occorre tenersi col volto verso la scala stessa, coi due piedi sul medesimo piolo e spostati verso i montanti, senza spostarsi eccessivamente ai lati o all'indietro. Durante la salita e discesa si deve avere ambedue le mani libere per reggersi e tenersi sulla linea mediana col viso rivolto verso la scala L'inclinazione della scala semplice deve essere adeguata: non troppo "ripida" perché può essere causa di rovesciamento all'indietro dell'operatore, non troppo "sdraiata" perché aumentano gli sforzi di flessione e può accadere che la base della scala scivoli all'indietro.	Formazione lavoratore				
	Rischio elettrico Svariate sono le possibilità di rischio connesse all'utilizzo dell'energia elettrica nelle sue varie forme : – elettrocuzione (passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano); – incendi (es. causato da un cortocircuito); – altri tipi di rischio (mancanza improvvisa dell'energia elettrica, avviamenti intempestivi del macchinario, ecc.). La condizione di elevato pericolo nella elettrocuzione è direttamente proporzionale: – all'intensità di corrente attraverso il corpo umano; – durata del contatto con parti in tensione. Qualche mA che attraversi il corpo per alcuni millisecondi (msec) può produrre nell'uomo effetti fisiologici dannosi.	Formazione lavoratore				

	Pericolosità della corrente elettrica Quando una corrente elettrica attraversa il corpo umano, i danni conseguenti dipendono dal suo valore e dalla durata del fenomeno: A) La tetanizzazione si ha quando i muscoli rimangono contratti fino a quando il passaggio di corrente elettrica non cessa: il soggetto può sembrare attaccato alla parte in tensione, in quanto incapace di eseguire movimenti. B) Per correnti più alte può intervenire l'arresto della respirazione. C) Il cuore funziona grazie a stimoli elettrici, pertanto una corrente elettrica esterna può alterare il suo funzionamento fino alla fibrillazione ventricolare. D) La corrente elettrica, per effetto Joule, riscalda le parti attraversate. Si possono, quindi, avere ustioni.	Formazione lavoratore				
	-zona 1 : al di sotto di 0,5 mA la corrente elettrica non viene percepita (si tenga presente che una piccola lampada da 15 watt assorbe circa 70 mA); -zona 2 : la corrente elettrica viene percepita senza effetti dannosi; -zona 3 : possibile tetanizzazione e disturbi reversibili al cuore, aumento della pressione sanguigna, difficoltà di respirazione; - zona 4 : si può arrivare alla fibrillazione ventricolare e alle ustioni.	Formazione lavoratore				
	Rischio elettrico: contatti diretti e indiretti Per evitare il passaggio di corrente attraverso il corpo umano (elettrocuzione) è necessario evitare: CONTATTO DIRETTI: contatto di persone con una parte dell'impianto che è normalmente in tensione, come ad esempio: _ un conduttore che ha perduto l'isolamento; _una parte metallica, non identificabile come massa, come ad esempio un cacciavite quando tocca una parte in tensione, ecc. PROTEZIONE: isolamento dei conduttori (isolante, involucri). CONTATTI INDIRETTI: contatto di persone con parti conduttrici metalliche, normalmente non in tensione ma che possono andare in tensione per un guasto di isolamento.					

	PROTEZIONE: l'uso di interruttori differenziali in associazione all'impianto di terra. Per proteggersi occorre realizzare il collegamento di MESSA A TERRA sia del quadro elettrico sia di tutte le masse/attrezzature metalliche, normalmente in tensione, e installare l'interruttore differenziale e magnetotermico.					
	Rischio elettrico: interruttore differenziale Gli INTERRUTTORI DIFFERENZIALI sono una misura di protezione addizionale (che non dispensa dall'applicazione dell'impianto di messa a terra) possono essere utilizzati ad alta sensibilità (corrente differenziale nominale minore o uguale a 30 mA). Questi non evitano la scossa elettrica, ma hanno unicamente la funzione di limitare nel tempo il passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano. Il collegamento a terra provoca, in caso di guasto, una circolazione di corrente dall'oggetto verso terra. Questa corrente viene avvertita dall'interruttore differenziale, che scatta. Ricordarsi che è opportuno verificare periodicamente la funzionalità di tali dispositivi agendo sull'apposito pulsante di prova (T).					
	Rischio elettrico: interruttore magnetotermico Normalmente il quadro elettrico di un ufficio contiene un un interruttore DIFFERENZIALE ed alcuni interruttori di tipo MAGNETOTERMICO con cui si comandano e si proteggono i circuiti luce e i circuiti che alimentano le prese. Quest'ultimo racchiude due interruttori: _ uno termico che interviene per sovraccarico ovvero quando assorbiamo più corrente del consentito: il sensore all'interno dell'interruttore si riscalda provocando lo scatto. _ uno magnetico che scatta a causa di un istantaneo e consistente aumento della corrente, ben oltre il limite consentito. Questa situazione è tipica del cortocircuito.	Formazione lavoratore				

	Rischio elettrico: le prese elettriche Tipo A - Standard italiano - può sopportare una corrente di 10 ampere (~ 2000 watt). Nel suo uso bisogna evitare il sovraccarico con prese multiple o con adattatori che permettono l'inserimento di spine da 16 A (adatte per le prese di tipo B). Il morsetto di terra è quello centrale. Tipo B - Standard italiano - Può sopportare massimo una corrente di 16 ampere (~ 3500 watt). Si trova solo in alcuni punti ove è previsto un maggiore assorbimento di corrente. Il morsetto di terra è quello centrale. Tipo C - Presa bivalente - unisce i due tipi precedenti permettendo l'inserimento sia delle spine da 10 A, sia di quelle da 16 A. Il morsetto di terra è quello centrale. Tipo D - Standard tedesco - si può trovare per l'uso di alcuni utensili. La corrente può al massimo raggiungere 16 A. I morsetti di terra sono posti lateralmente.	  				
	Rischio elettrico: le prese elettriche Le spine tedesche (Schuko) non devono essere inserite nelle prese ad alveoli allineati se non tramite appositi adattatori che trasformano la spina rotonda in spina di tipo domestico, senza l'uso degli adattatori l'apparecchio elettrico funzionerebbe ugualmente, ma sarebbe privo del collegamento a terra con grave pericolo per l'operatore. Gli "alberi di Natale" degli adattatori di prese elettriche sono pericolosi per le sollecitazioni a flessione sugli alveoli delle prese, tale "albero di Natale" può provocare sovrariscaldamenti localizzati, con pericolo di incendio e pericolo di contatto diretto. Può essere					

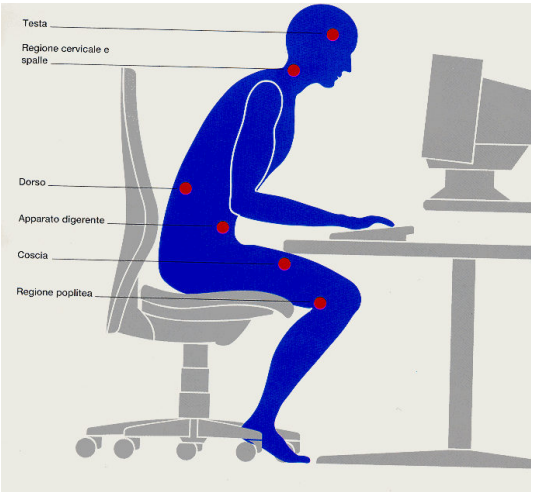
	utilizzata in suo luogo una “ciabatta”.					
	Rischio elettrico: prese ellettriiche • Può essere utilizzata quando è richiesto l’uso simultaneo di più apparecchi elettrici che non consumano molto. • L’uso indiscriminato di questi dispositivi può comportare surriscaldamento dei cavi di alimentazione a causa di sovraccarichi di corrente e conseguenti pericoli d’incendio.					
	Rischio elettrico: apparecchi di classe II Vi sono apparecchi elettrici che non devono essere collegati all’impianto di terra in quanto la protezione è affidata a un doppio isolamento o ad un isolamento rinforzato. Per riconoscerli basta guardare la targa: deve essere riportato il simbolo con il doppio quadrato concentrico. La spina non ha il contatto centrale che serve, infatti, per il collegamento all’impianto di terra.	Formazione lavoratore				
	Rischio elettrico: alcune raccomandazioni….. • Il “fai da te” è tassativamente vietato per quanto riguarda l’impianto elettrico. • Tutti i lavori devono essere eseguiti da imprese installatrici o installatori abilitati. • Per i lavori su apparecchiature elettriche quali portalampada o piccoli elettroutensili, si sconsiglia comunque l’intervento se non si hanno delle buone conoscenze di base in campo elettrico.	Formazione lavoratore				
	Rischio da esposizione a rumore L’ufficio è uno degli ambienti di lavoro meno rumorosi ma possono esserci comunque fonti di rumore da limitare: – stampanti; – telefoni – fotocopiatrici;	Formazione lavoratore				

	– le ventole di stampanti, fax, ecc.; – calcolatrici da tavolo; – taglia documenti; – ecc.					
	Rischio da esposizione a rumore: danno uditivo ed obblighi In ambienti extra produttivi, ove non vi siano macchine od impianti sono escludibili esposizioni tali da pregiudicare l'organo dell'udito. Sicuramente il livello di esposizione personale risulta inferiore a 80 dB(A) (valori inferiori di azione). D.Lgs 81/08 - TITOLO VIII "AGENTI FISICI" – CAPO II "PROTEZIONE DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE DURANTE IL LAVORO" -valori limite di esposizione: LEX,8h= 87 dB(A) -valori superiori di azione: LEX,8h= 85 dB(A) -valori inferiori di azione: LEX,8h= 80 dB(A)	Formazione lavoratore				
	EFFETTI: Il rumore raggiunge il nostro corpo sempre attraverso l'orecchio; i suoi effetti, però, possono essere di due tipi: _ effetti uditivi, quelli che interessano direttamente il nostro udito; _ effetti extrauditivi, quelli che indirettamente vanno ad interessare altri organi e funzioni del nostro organismo. _l'apparato digerente (acidità di stomaco); _l'apparato cardiocircolatorio (ipertensione arteriosa); _ il sistema nervoso centrale (fatica nervosa).	Formazione lavoratore				
	Rischio da esposizione a rumore: Indicazioni sugli ambienti Il livello di rumore emesso in un ufficio è dovuto all'uso delle apparecchiature elettroniche e di telecomunicazione installate nei luoghi di lavoro come stampanti, fax, fotocopiatrici, PC e telefoni che determinano bassi indici di rumore. Rilevazioni effettuate da Organismi preposti hanno confermato livelli di rumorosità tali da non turbare l'attenzione e la comunicazione verbale dei lavoratori. Al	Formazione lavoratore				

	momento dell'allestimento dei posti di lavoro, comunque, occorre tener presente il livello di rumore emesso dalle attrezzature, al fine di non dar luogo a perturbazioni dell'attenzione e della comunicazione verbale dei presenti influenzabili anche da fonti di rumore ambientale esterno dovuto alla circolazione veicolare. A titolo esemplificativo si riporta nella tabella sottostante il livello di rumorosità medio emesso dalle principali fonti sonore presenti in un ufficio.					
	Rischio da esposizione a rumore: riduzione del rumore _ Evitare di produrre rumori inutili e ridurre al minimo indispensabile le operazioni rumorose e utilizzare le apparecchiature in modo appropriato senza porle sotto eccessivo sforzo. _ Posizionare le macchine (es: stampanti, fotocopiatrici, ecc.) rumorose in stanze dove non sono presenti postazioni fisse di lavoro. _ Se non si riesce a limitare l'entità del rumore si dovrà provare a limitare il numero delle persone esposte effettuando magari dei turni alle operazioni più rumorose.	Formazione lavoratore				
	Segnaletica di sicurezza :definizioni Segnale di divieto: un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo; Segnale di avvertimento: un segnale che avverte di un rischio o pericolo; Segnale di prescrizione: un segnale che prescrive un determinato comportamento; Segnale di salvataggio o di soccorso e antincendio: un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; Segnale di informazione: un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate ai punti precedenti; Cartello: un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata.					

		Segnali di Divieto vietato fumare vietato fumare ed usare fiamme libere IN CASO DI INCENDIO NON USARE L'ASCENSORE USARE LE SCALE non usare l'ascensore in caso di incendio QUI NON USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI VIETATO L'ACCESSO alle persone non autorizzate Segnali di Avvertimento materiale infiammabile pericolo generico sostanze velenose tensione elettrica pericolosa sostanze infette Segnali di Prescrizione protezione degli occhi casco di protezione protezione vie respiratorie guanti di protezione calzature di protezione protezione dell'udito Segnali di Salvataggio direzione uscita d'emergenza uscita d'emergenza freccia di direzione pronto soccorso scala d'emergenza Segnaletica antincendio allarme antincendio estintore estintore carrellato naspo idrante				

UTILIZZO DI ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALE



Lavoro al videoterminale: istruzioni per l'uso

L’enorme diffusione ed utilizzo dei computer quali strumenti di lavoro rende sempre attuale la necessità di gestirne l’impiego in maniera opportuna, al di là della mera applicazione normativa, al fine di tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori che impiegano attrezzature munite di videoterminale.
L’enorme diffusione ed utilizzo dei computer quali strumenti di lavoro rende sempre attuale la necessità di gestirne l’impiego in maniera opportuna, al di là della mera applicazione normativa, al fine di tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori che impiegano attrezzature munite di videoterminale. In tal senso, vale la pena ricordare che i principali disturbi che possono insorgere a seguito di un uso intensivo di attrezzature munite di videoterminali sono i seguenti:

1)l’astenopia occupazionale, dovuta all’elevato impegno visivo richiesto per lo svolgimento dei compiti, alle caratteristiche dello schermo, ma anche correlata a condizioni ambientali quali l’illuminazione e il microclima del luogo di lavoro;

2) i disturbi muscolo-scheletrici, derivanti da posture, arredi e tempi di lavoro non corretti;

3)lo stress psicofisico, influenzato dai contenuti della mansione, dal software e dal rumore.
Per ciò che concerne, in particolare, il primo punto è necessario precisare che i disturbi astenopici sono tutti reversibili e che la stessa Organizzazione Mondiale della Sanità, nel 1990, ha affermato che “non esiste alcuna evidenza di danni o compromissioni permanenti a carico dell’apparato visivo delle persone che lavorano con videoterminali”.

Tuttavia è innegabile che, per chi si trova a dover interagire quotidianamente con questi strumenti, l’insorgenza di disturbi astenopici piuttosto che muscolo-scheletrici rappresenta un elemento di notevole riduzione del benessere e pertanto di precarizzazione della salute del lavoratore, come definita dall’art. 2, comma 1, lett. o) del D.Lgs. n. 81/2008.
È bene precisare che, nonostante l’importante intervento correttivo e di integrazione svolto dal legislatore con il recente D.Lgs. n. 106/2009, la normativa riguardante la tutela dei lavoratori che fanno utilizzo di videoterminali non ha subito modifiche. Pur tuttavia, vale la pena spendere qualche indicazione, non necessariamente scontata nonostante gli anni passati dalla prima introduzione di tali norme.
In tal senso, preliminarmente, si precisa che le indicazioni di cui al Titolo VII del D.Lgs. n. 81/2008 riguardano specificatamente i lavoratori che utilizzano un’attrezzatura munita di

videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le pause di 15 minuti ogni due ore di attività continuativa di fronte al VDT.
Il superamento di tale soglia impone al datore di lavoro l'onere di adempiere a tutti gli obblighi che la normativa prevede in questi casi, descritti a partire dall'art. 174, ma è bene precisare che negli altri casi non è possibile escludere che esista possibilità di rischio al di sotto di tale soglia e nei confronti di questi lavoratori dovranno comunque essere previste misure di tutela che, se pur non specifiche, rientrano nell'ambito del dovere imposto dalla norma di chiusura dell'art. 2087 c.c..
Fatti salvi ad ogni modo gli obblighi contenuti nel Titolo VII e relativi al dovere di formazione e informazione, alla sorveglianza sanitaria, al rispetto dei tempi di pausa dall'attività ed all'obbligo di fornire arredi e attrezzature a norma, ci si vuole soffermare su altri aspetti che, pur essendo sotto la responsabilità dei soggetti apicali dell'azienda, realisticamente devono necessariamente richiedere un'attiva collaborazione da parte del lavoratore al fine di pervenire ad una reale tutela.
In tal senso, il punto di partenza sono le indicazioni dell'allegato XXXIV del D.Lgs. n. 81/2008 e le indicazioni delle norme tecniche UNI 9241 il cui rispetto dovrebbe costituire l'aspetto imprescindibile.
Ma essi non sono da soli sufficienti a garantire la salute del lavoratore…
Pur considerando difatti i limiti strutturali di molti ambienti di lavoro, a causa dei quali spesso non si riescono a soddisfare tutti i requisiti previsti, tuttavia le modalità con le quali frequentemente i lavoratori dispongono le proprie postazioni costituiscono un elemento di incidenza sostanziale.
Ogni lavoratore difatti possiede proprie abitudini e propri schemi mentali, seguendo i quali, egli finisce col ritenere di lavorare "più comodo", ma in effetti non è detto che la sua percezione di "comodità" coincida con una reale condizione di "comodità".
L'esempio classico è costituito dal disporre il monitor lateralmente, piuttosto che di fronte a sé.
Una simile disposizione è generata, spesso, dal voler disporre di maggiore spazio sulla scrivania oppure dal bisogno di voler guardare oltre la scrivania senza che il monitor costituisca un "ostacolo".
Tuttavia questa scelta, qualora effettivamente il lavoratore impieghi il videoterminale per oltre 20 ore settimanali (che, mediamente, corrispondono a più della metà della giornata lavorativa), impone allo stesso la necessità di mantenere per tutto il tempo richiesto dallo svolgimento del compito al videoterminale che, ribadiamolo, corrisponde ad oltre la metà del proprio orario di lavoro, con la testa ruotata, ovvero in posizione innaturale, con conseguenti dolori al collo ed alle spalle.
Le indicazioni da seguire non sono moltissime, ma il loro soddisfacimento comporta sicuri benefici per il lavoratore.
Partendo dalla sedia, è necessario che essa sia dotata di tutti i requisiti previsti dall'allegato XXXIV, ma ciò non è sufficiente in quanto dovrà essere correttamente regolata. In tal senso il lavoratore dovrà preliminarmente sedersi correttamente, con la schiena ben appoggiata allo schienale e successivamente, tenendo i piedi per terra, dovrà regolarne l'altezza di modo che la coscia e la gamba formino un angolo di 90°.
È la volta della regolazione dello schienale: questi dovrà essere regolato in inclinazione fissandolo in modo da formare un angolo compreso tra 90° e 110° (all'indietro, mai in avanti) rispetto all'orizzontale.
Successivamente dovrà essere regolata la sua altezza (altro elemento fondamentale), in modo da farlo aderire definitivamente alla curva dorso-lombare.
È bene precisare che i braccioli non sono strettamente necessari, tutt'altro, in quanto potrebbero costituire un elemento di disturbo qualora impedissero al lavoratore di avvicinarsi alla scrivania quanto è necessario, non essendo quest'ultima, nella maggioranza dei casi,

regolabile in altezza. In questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei braccioli (sicuramente più semplice che procedere alla sostituzione della scrivania).
Il lavoratore, infatti, una volta pervenuto alla corretta regolazione della sedia ed avvicinatosi alla scrivania, partendo dal presupposto che, come già detto, questa nella maggioranza di casi non sia regolabile, dovrà poggiare gli avambracci sul piano di lavoro su cui è posizionata la tastiera, avendo cura di verificare che tra avambracci e braccio si formi un angolo di circa 90° mantenendo le spalle in posizione naturale.
Se tale condizione non dovesse verificarsi, come spesso accade nel caso di soggetti di bassa statura, la sedia dovrà essere regolata fino a garantirne il soddisfacimento.
È probabile che, a questo punto, i piedi non potranno più poggiare correttamente per terra, nel qual caso il lavoratore dovrà richiedere al datore di lavoro che gli venga messo a disposizione un apposito poggiapiedi. Mediante queste regolazioni si è pervenuti alla corretta disposizione reciproca di scrivania e sedia.
Rimane ancora la necessità di posizionare adeguatamente gli elementi tipici di un videoterminale: monitor, mouse e tastiera. Quest'ultima dovrà essere posizionata di fronte all'operatore a circa 15-20 cm dal bordo della scrivania di modo che il lavoratore possa digitarvi mantenendo poggiati gli avambracci sul piano di lavoro. Il mouse dovrà essere posizionato accanto alla tastiera sul medesimo piano.
La regolazione dell'altezza e della distanza del monitor costituiscono due elementi di frequente sottovalutazione da parte del lavoratore e dalla cui errata disposizione discendono molti dei disturbi, in particolare muscolo-scheletrici.
Per ciò che concerne la distanza, al fine di non affaticare gli occhi, in particolare il muscolo ciliare destinato alla messa a fuoco degli oggetti, è bene che il monitor sia ubicato ad una distanza minima di 50 cm. Già con un monitor da 15" che non abbia una risoluzione eccessiva, tale distanza potrebbe essere portata a 60 cm e distanze ancora maggiori potranno essere prese in considerazione nel caso di monitor con diagonale superiore, data la loro diffusione negli ambienti di lavoro legata al basso costo che accompagna questi dispositivi.
Ribadendo la necessità che il monitor sia posizionato di fronte all'operatore, la sua altezza dovrà essere regolata in modo che il bordo superiore dello schermo sia posizionato esattamente all'altezza dello sguardo del lavoratore che guarda dritto di fronte a sé (al limite è possibile posizionarlo più in basso fino a formare un angolo di massimo 15° rispetto all'orizzontale).
Tale indicazione è indispensabile per consentire alla testa ed al collo di mantenere una posizione naturale.
Nel caso di computer portatili, anch'essi molto diffusi, è assolutamente necessaria la consegna e l'utilizzo di tastiera e mouse separati, mentre al fine di garantire una corretta altezza del monitor, si potrà procedere in alternativa alla messa a disposizione di un monitor separato o di un supporto per il portatile che consenta di raggiungere la regolazione desiderata. Infine, si ricorda che il mantenimento di una postura corretta è quanto mai indispensabile per non vanificare il risultato. In tal senso, essendo impensabile l'ipotesi che si possa mantenere la stessa postura per 20 ore settimanali, è bene tuttavia precisare che la posizione seduta con i piedi poggiati per terra rappresenta la situazione ottimale che deve essere garantita per quanto possibile. Incrociare gambe e piedi per tempi limitati è certamente utile, poichè aiuta a riattivare la circolazione e a riprendere un pò il tono muscolare, ma non devono essere mai mantenute per tempi prolungati pena l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici e infiammazioni al nervo sciatico

Utilizzo di attrezzature munite di videoterminali

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'
Trattasi delle attività lavorative comportanti l'uso di attrezzature munite di videoterminali (VDT), ai sensi dell' *art. 172 del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.

Come precisato dall' *art. 173 del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.
si intende per :

VIDEOTERMINALE: uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;

POSTO DI LAVORO: l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante;

LAVORATORE: il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all' *art. 175 dello stesso* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI
Ai sensi dell' *art. 174 del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, sono state analizzati attentamente i posti di lavoro degli addetti all'utilizzo dei VDT e, verificando attentamente l'attività lavorativa degli stessi, sono stati riscontrati e valutati, con il metodo indicato nella relazione introduttiva, i rischi riportati nella seguente tabella:

Descrizione del Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio	
Affaticamento visivo	Probabile	Modesta	MEDIO	3
Postura non corretta con conseguenti disturbi muscolo-scheletrici	Probabile	Modesta	MEDIO	3
Stress psicofisico	Possibile	Modesta	BASSO	2
Esposizione a radiazioni non ionizzanti	Probabile	Lieve	BASSO	2
Elettrocuzione	Improbabile	Grave	BASSO	2

La tecnica di produzione delle immagini sullo schermo è tale per cui dall' apparecchio vengono generate, oltre alla luce visibile, radiazioni elettromagnetiche di varia lunghezza d'onda di debole intensità e difficilmente apprezzabili con gli strumenti di misura, come è ormai dimostrato da una serie numerosa di rilevazioni su apparecchi diversi per marca, modello e stato di manutenzione.
Il lavoro del videoterminalista può comportare un pericolo per la salute in relazione alla durata dell'esposizione, alle caratteristiche del lavoro svolto, alle caratteristiche dell' hardware e del software, alle caratteristiche del posto di lavoro e dell'ambiente.
Effetti sulla salute legati al lavoro con una unità video sono dimostrabili per quanto concerne i disturbi oculo-visivi, i disturbi muscolo-scheletrici e, in minore misura, le reazioni da stress.

I **disturbi all'apparato visivo** sono dovuti essenzialmente ad un'elevata sollecitazione e all'affaticamento degli occhi. L'apparato oculare è sollecitato per i seguenti motivi:

- sforzo accomodativo e adattativo (distanze e livelli di luminosità sempre differenti);
- posizionamento non corretto dello schermo rispetto alle finestre e ad altre sorgenti luminose; ciò causa abbagliamenti, riflessi fastidiosi e un maggiore contrasto chiaro-scuro;
- sfarfallio dei caratteri e dello sfondo, soprattutto con gli schermi di vecchia generazione;
- cattiva visualizzazione di singoli caratteri, frasi o di intere porzioni di testo;
- desktop disordinato e sfruttato in maniera insoddisfacente

I **dolori al collo e alle articolazioni** sono imputabili a:

- posizione sedentaria protratta o postura scorretta;
- spazio insufficiente per la tastiera e il mouse;
- mancanza di ausili di lavoro ergonomici (ad es. poggiapiedi, poggiapolsi per tastiera e mouse);
- altezza della sedia non perfettamente idonea o del tutto inidonea alle caratteristiche fisiche dell'utente;
- schermo collocato in posizione rialzata;
- uso di occhiali non idonei o ridotta capacità visiva (l'uso di occhiali progressivi non adatti può, infatti, costringere il lavoratore ad assumere una posizione incongrua con la testa.

PRNCIPALI MISURE DI PREVENZIONE ED ISTRUZIONI
Le caratteristiche delle apparecchiature e in particolare dei videoterminali, dei sedili, dei sistemi di illuminazione sono studiati da tempo e ciò ha permesso di definire standard, norme e indicazioni preventive. In questo senso si è indirizzato anche il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, nel quale si precisa che ambienti, posti di lavoro e videoterminali siano sottoposti a verifiche e che siano effettuati

controlli periodici di alcune variabili come quelle posturali, quelle microclimatiche, illuminotecniche ed ambientali generali.
A tale proposito, l' *allegato XXXIV dello stesso* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, fornisce i requisiti minimi delle attrezzature di lavoro, che sono stati rispettati, come precisato nel seguito.
È inoltre stato previsto un adeguato piano di sorveglianza sanitaria con programmazione di un'accurata visita preventiva eventualmente integrata da una valutazione oftalmologica estesa a tutte le funzioni sollecitate in questo tipo di attività.
Di grande importanza sono le indicazioni correttive degli eventuali difetti visivi formulate dallo specialista in oftalmologia.
I lavoratori addetti ai videoterminali saranno sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica, per valutare l'eventuale comparsa di alterazioni oculo-visive o generali riferibili al lavoro con videoterminali, come meglio dettagliato nella sezione specifica.
Di fondamentale importanza, infine, la prevista informazione e formazione dei lavoratori addetti, come precisato nel seguito, nonché il previsto controllo periodico degli operatori, al fine di individuare difetti di postura o modalità operative e comportamentali difformi dai contenuti del presente documento.

Requisiti ambiente di lavoro

SPAZIO
Come indicato al *punto 2, lettera a) dell'Allegato XXXIV del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi. Tutte le postazioni di lavoro soddisfano tali requisiti, così come indicati nella fig. 1.

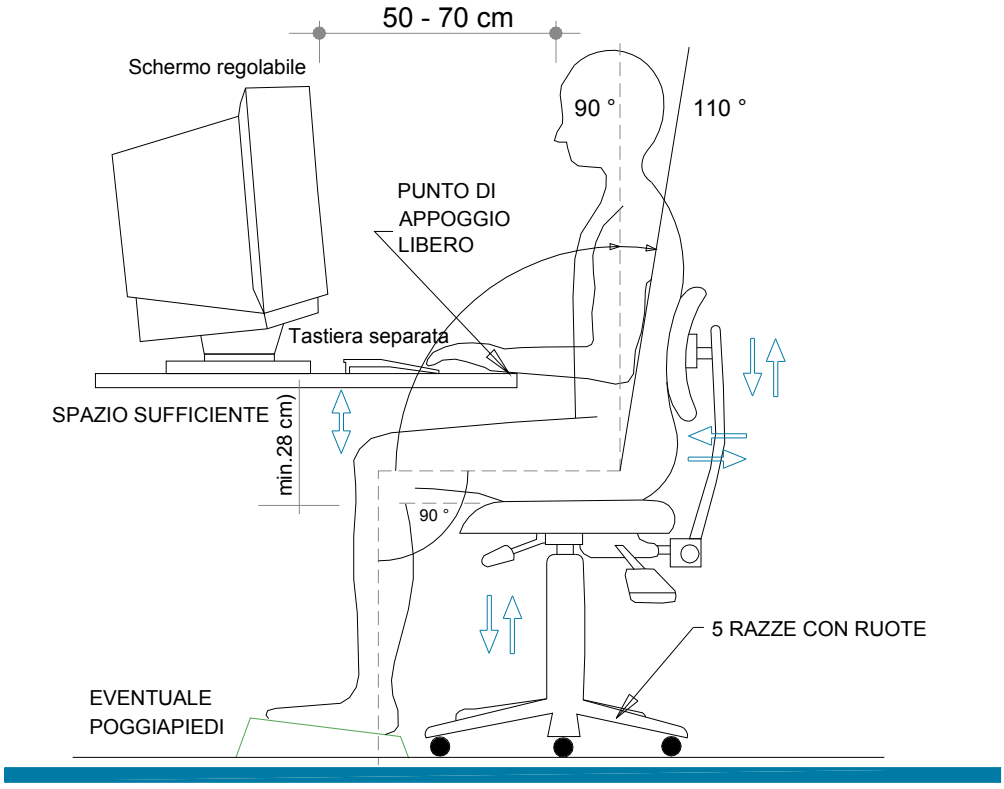


Figura 1 – POSTO DI LAVORO

ILLUMINAZIONE
Risultano rispettati i requisiti di illuminazione riportati al *punto 2, lettera b), dell' Allegato XXXIV* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.
in quanto:
L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) garantisce un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.
Sono stati evitati riflessi sullo schermo ed eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore, disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale (in particolare tutte le postazioni sono state posizionate in modo da avere la luce naturale di fianco, come indicato nelle figure 2 e 3)
Si è tenuto conto della posizione di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o indiretto e/o riflessi sullo schermo.
Ove necessario, le finestre sono munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

La luce diurna

La presenza di illuminazione artificiale è necessaria nei locali di lavoro. Infatti la sola luce diurna non è sempre sufficiente per illuminare gli ambienti di chi lavora al videoterminale, essendo soggetta a grandi oscillazioni nel corso della giornata e delle stagioni, e può causare problemi di riflessi sullo schermo e di abbagliamento (vedere capitolo 4).
Pertanto è necessaria la presenza di illuminazione artificiale.

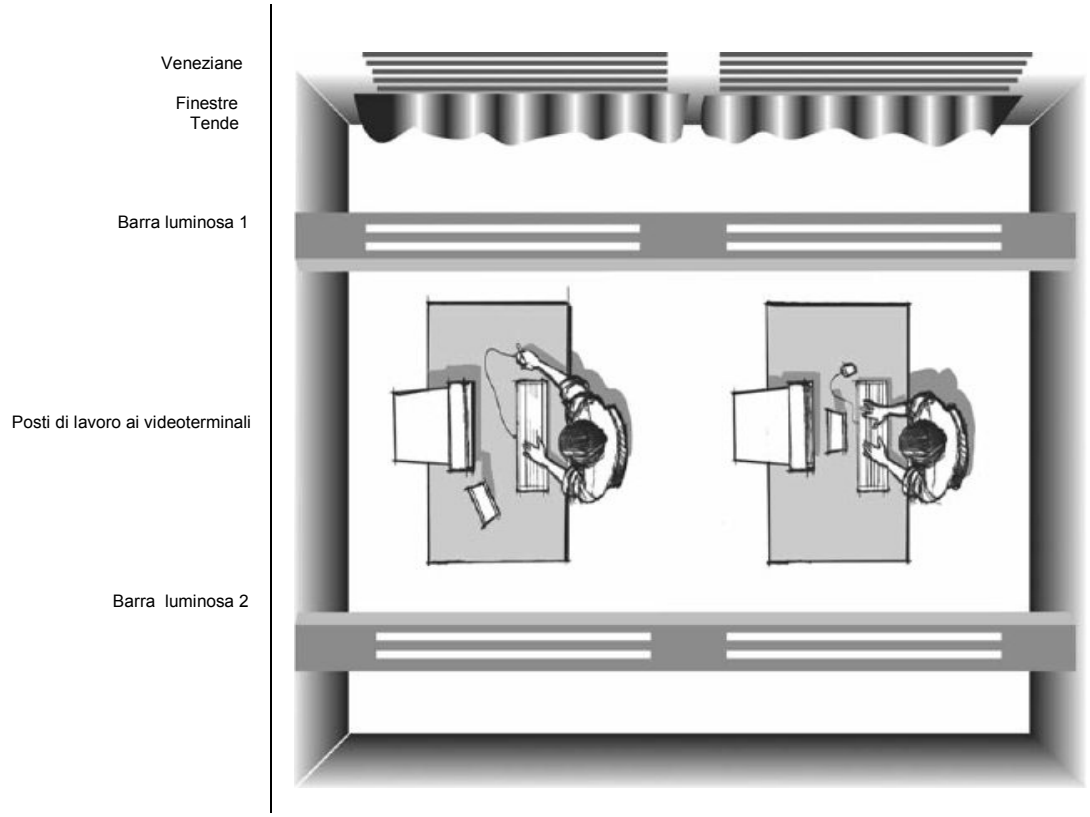


Figura - Ubicazione dei posti di lavoro al videoterminale e disposizione dell'illuminazione nei locali dotati di finestre

Le superfici dei locali (soprattutto pareti e pavimento) devono presentare una limitata capacità riflettente ed essere di colore tenue ed opaco.

La luce diurna

La presenza di illuminazione artificiale è necessaria nei locali di lavoro. Infatti la sola luce diurna non è sempre sufficiente per illuminare gli ambienti di chi lavora al videoterminale, essendo soggetta a grandi oscillazioni nel corso della giornata e delle stagioni, e può causare problemi di riflessi sullo schermo e di abbagliamento (vedere capitolo 4).
Pertanto è necessaria la presenza di illuminazione artificiale.

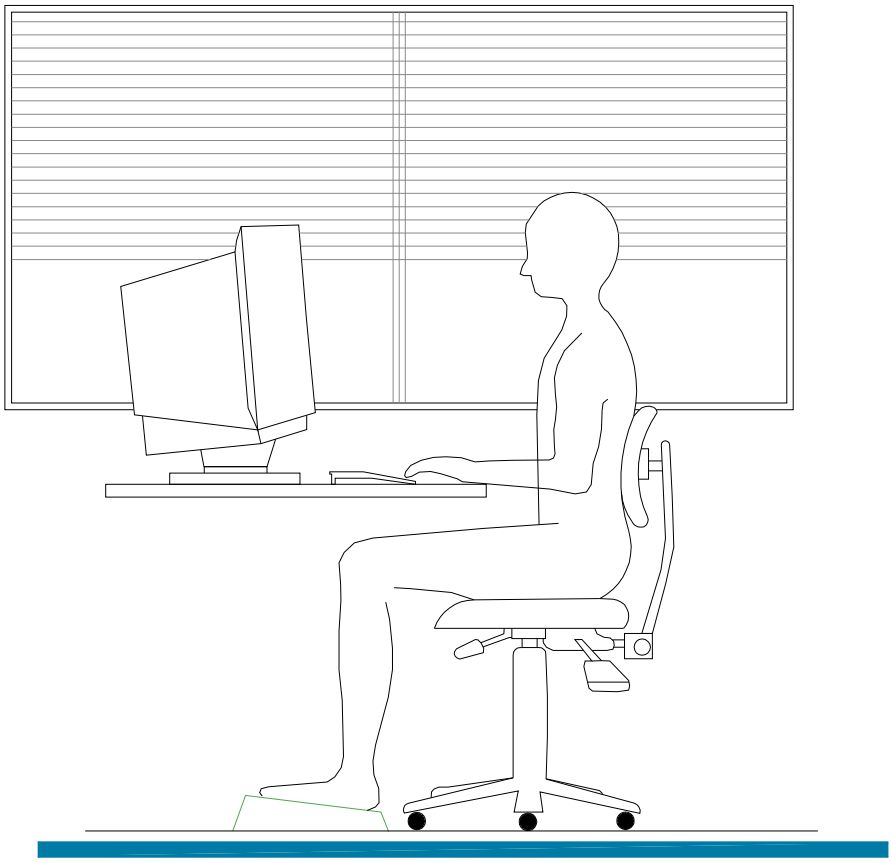


Figura 2 –CORRETTA ILLUMINAZIONE DEL POSTO DI LAVORO

Lo sguardo principale dell'operatore deve essere parallelo alla finestra.
La postazione di lavoro deve trovarsi possibilmente in una zona lontana dalle finestre oppure sul lato del posto di lavoro lontano dalle finestre.

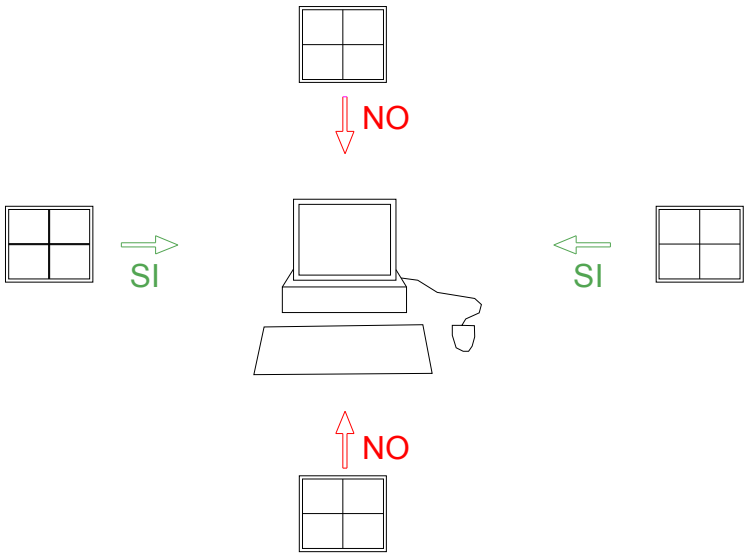


Figura 3 – CORRETTA POSIZIONE DEL POSTO DI LAVORO RISPETTO ALLA ILLUMINAZIONE NATURALE

DISTANZA VISIVA
Con gli schermi comunemente in uso è consigliabile una distanza visiva compresa tra 50 e 70 cm (vedi figura 1). Per gli schermi molto grandi, è consigliabile una distanza maggiore.

RUMORE
Il rumore emesso dalle attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro è stato preso in considerazione al momento della sistemazione delle postazioni di lavoro e dell'acquisto delle attrezzature stesse, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale *(punto 2, lettera d), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08).*

PARAMETRI MICROCLIMATICI
Le condizioni microclimatiche non saranno causa di discomfort per i lavoratori e le attrezzature in dotazione al posto di lavoro, di buona qualità, non producono un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori *(punto 2, lettera e), Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.

RADIAZIONI
Tutte le radiazioni, eccezione fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori *(punto 2, lettera f), Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.
Gli schermi piatti non emettono radiazioni pericolose e anche quelli tradizionali attualmente in commercio non destano preoccupazioni. In base alle conoscenze attuali, essi non rappresentano un pericolo per la salute, neppure per le donne in gravidanza. L'impiego di speciali filtri allo scopo di ridurre le radiazioni è stato, quindi, ritenuto inutile.

IRRAGGIAMENTO TERMICO
Sia gli schermi che le unità centrali producono calore che poi deve essere smaltito aerando adeguatamente i locali. L'elevata presenza di schermi in un locale impone quindi una maggiore ventilazione. Occorre tenere presente che anche l'unità centrale produce calore.
Poiché il calore prodotto da uno schermo piatto è circa un terzo di quello emesso da uno schermo tradizionale, ai fini del miglioramento delle condizioni di lavoro, si prevede la progressiva sostituzione dei monitor tradizionali con schermi piatti.

I lavoratori addetti dovranno provvedere a:
Areare regolarmente i locali di lavoro. In inverno sarà sufficiente tenere le finestre aperte per pochi minuti in modo da cambiare l'aria in tutto il locale. In estate può bastare un piccolo ventilatore per dare ristoro

UMIDITA'
Il calore generato dai VDT può rendere l'aria asciutta, ed alcuni portatori di lenti a contatto provano disagio per tale circostanza.
Si farà in modo, quindi, di ottenere e mantenere un' umidità soddisfacente per garantire il confort generale dei lavoratori ed il fastidio possibile per i portatori di lenti a contatto.

INTERFACCIA ELABORATORE - UOMO
All' atto dell' elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorchè questo venga modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, si terrà conto dei seguenti fattori *(punto 3), Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.:
il software dovrà essere adeguato alla mansione da svolgere e di facile uso adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo verrà utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
il software dovrà essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
i sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

ATTREZZATURA DI LAVORO
L'utilizzazione in sè del VDT non sarà fonte di rischio per i lavoratori addetti che disporranno, come precisato nel seguito, di schermi moderni e adatti alle attività lavorative, così come di arredi stabili, facilmente pulibili e soprattutto regolabili, in modo da poter adattare la postazione di lavoro alle proprie caratteristiche fisiche.

Agli operatori addetti viene garantito di:
- Poter lavorare anche in piedi;
- Poter utilizzare occhiali adeguati, se necessario;
- Poter fare delle pause e rilassarsi.
- Gli operatori dovranno segnalare eventuali malfunzionamenti o situazioni difformi da quanto specificato nel seguito.

SCHERMO

Come prescritto dall'Allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08, gli schermi del VDT in dotazione possiedono le seguenti caratteristiche minime *(punto 1, lettera b, Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 :

La risoluzione dello schermo è tale da garantire una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri e, inoltre, uno spazio adeguato tra essi.

L'immagine sullo schermo risulta stabile; esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità

La brillanza e/o il contrasto di luminanza tra i caratteri e lo sfondo dello schermo risultano facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali-

Lo schermo è orientabile ed inclinabile liberamente per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore.

È possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile.

Sullo schermo non devono essere presenti riflessi e riverberi che possano causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività.

Lo schermo deve essere posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un pò più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta

Il lavoratore addetto potrà:

- In caso di problemi con le dimensioni dei font del sistema, modificare le impostazioni del sistema operativo.

Figura - La regolazione corretta del contrasto e dei livelli di luminanza è importante per il comfort degli organi della vista

La corretta distanza visiva

La maggior parte degli operatori preferisce una distanza visiva minima che varia da 50 a 70 cm lavorando su schermi delle dimensioni abitualmente in uso: per schermi di 15 pollici è raccomandabile una distanza di 50-60 cm, per uno schermo di 16 pollici 60-70 cm e per uno di 17 pollici 70-80 cm. Per gli schermi molto grandi, come quelli utilizzati nelle postazioni di lavoro CAD, sono da prevedere distanze maggiori.

L'altezza del monitor

Quando l'operatore lavora al videoterminale, la direzione normale del suo sguardo deve seguire una linea leggermente inclinata verso il basso (circa 35° e comunque non più di 60° rispetto all'orizzontale), ovvero, quando sposta invece lo sguardo in direzione orizzontale, i suoi occhi devono fissare il bordo superiore dello schermo o, se il
monitor è grande, la parte superiore dello schermo stesso (fig. 7). Quando lo schermo è disposto troppo in alto o troppo in basso si possono verificare disturbi per l'affaticamento dei muscoli della nuca, delle spalle e della parte superiore della schiena, a causa dell'errata posizione del collo (testa inclinata verso il basso o verso l'alto).
Per prevenire questi problemi è importante:

- non collocare lo schermo sopra l'unità di sistema (computer), perché si troverebbe troppo in alto;
- sistemare il computer sotto il tavolo, anche permnon essere disturbati dal rumore prodotto dal ventilatore;
- rialzare il monitor con un supporto se, poggiandolo sulla superficie di lavoro, la sua altezza è insufficiente.

Il monitor inoltre deve essere leggermente inclinato per evitare problemi di riflessione sullo schermo.

TASTIERA E DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO

Come prescritto dal *D.Lgs. 81/08*, la tastiera ed il mouse facenti parte del VDT in dotazione possiedono le seguenti caratteristiche minime *(punto 1, lettera c, Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08)* :

La tastiera è separata dallo schermo, è facilmente regolabile ed è dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani.
Lo spazio sul piano di lavoro è tale da consentire un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore.
La tastiera possiede una superficie opaca onde evitare i riflessi.
La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti ne agevolano l'uso. I simboli dei tasti presentano sufficiente contrasto e risultano leggibili dalla normale posizione di lavoro.
Il mouse in dotazione alla postazione di lavoro viene posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e dispone di uno spazio adeguato per il suo uso.

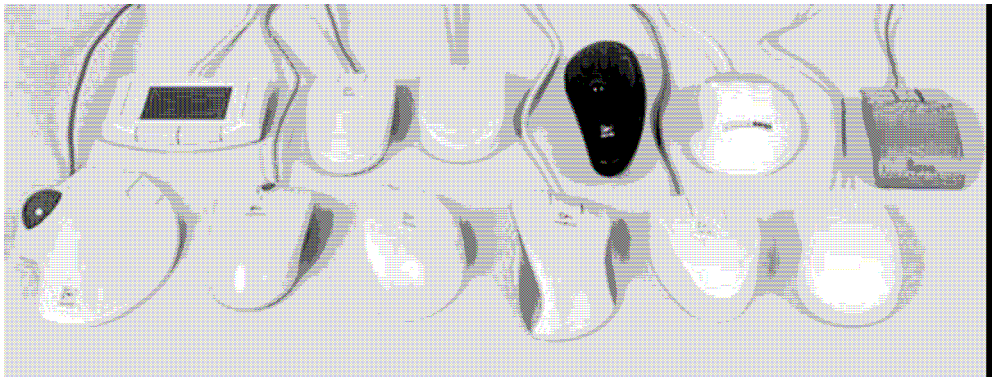


Figura - Diversi modelli di mouse

Esistono mouse di tipo diverso per rispondere alle esigenze personali di chi lo usa (forma, colore, dimensione, per utenti mancini). È bene comunque cercare di ridurre l'impiego del mouse, facendo il più possibile uso dei cosiddetti "shortcut" (combinazione di tasti). Esempi di shortcut di Word sono: Crl + A; Crl+ S, ecc.

Il lavoratore addetto potrà:

- In caso di problemi o dolori ai polsi, richiedere al datore di lavoro di prevedere l'acquisto di tastiere speciali e/o mouse ergonomici.

Postazione di lavoro

PIANO DI LAVORO

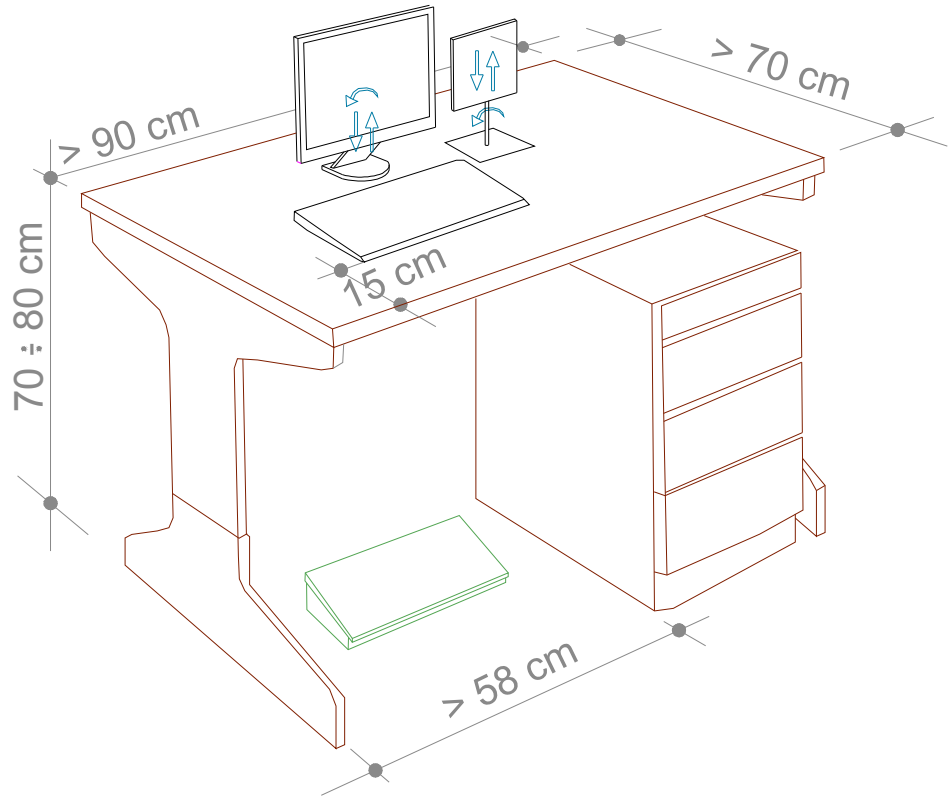


Figura 4 – PIANO DI LAVORO

Come previsto dal D.Lgs. 81/08, il piano di lavoro possiede le seguenti caratteristiche minime *(punto 1, lettera d, Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 :

Superficie a basso indice di riflessione, struttura stabile e di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio, come indicato nella figura a lato, che riporta le misure standard

L'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm. Lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti.

La profondità del piano di lavoro deve essere tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo.

Il supporto per i documenti, ove previsto, deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.

SEDILE DI LAVORO

Come previsto dal D.Lgs. 81/08, il sedile di lavoro possiede le seguenti caratteristiche minime *(punto 1, lettera e, Allegato XXXIV,* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 :

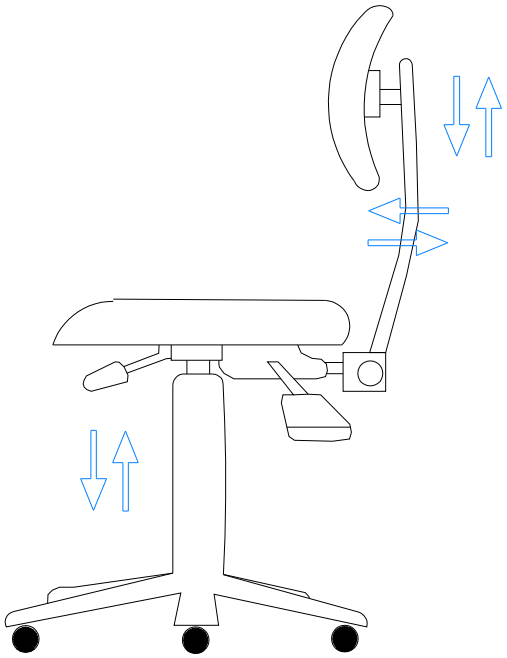


Figura 5 – SEDILE DI LAVORO E REGOLAZIONI

Il sedile di lavoro risulta stabile e permette all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché l'assunzione di una posizione comoda. Il sedile possiede altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore.
Lo schienale è adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore ed è dotato di regolazione dell'altezza e dell'inclinazione.
Nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore potrà fissare lo schienale nella posizione selezionata.
Lo schienale e la seduta possiedono bordi smussati. I materiali, facilmente pulibili, presentano un livello di permeabilità tale da non compromettere il comfort del lavoratore.
Il sedile è dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e può essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore.
Un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori. Il poggiapiedi sarà tale da non spostarsi involontariamente durante il suo uso.

Figura - Alcuni esempi di sedie

A volte, per rafforzare la muscolatura dorsale, potrebbe essere di aiuto un pallonesedia. Tuttavia usarlo per periodi lunghi non è consigliabile, mentre si potrebbe alternarlo ad un classico sedile per il lavoro al videoterminale. Lo stesso vale anche per le sedie con l'appoggio per le ginocchia.

Avvertenze
Mantenere una posizione seduta corretta e dinamica ed evitare di mantenere a lungo la posizione seduta sono misure fondamentali per prevenire i disturbi muscolo scheletrici. È assolutamente necessario verificare che la propria sedia sia regolata in modo corretto. A tale scopo può essere necessario farsi aiutare da un collega.

Il poggiapiedi

I piedi devono poggiare comodamente sul pavimento. Se necessario, si deve fare ricorso a poggiapiedi (fig. 15), che devono essere scelti in base alla lunghezza delle gambe e alle preferenze individuali. Il poggiapiedi deve essere sufficientemente ampio, mobile e antisdrucciolevole. Sconsigliati sono quelli di piccole dimensioni con spazio appena sufficiente per i piedi o quelli che costringono ad appoggiare i piedi su una sbarra al centro della pianta del piede.

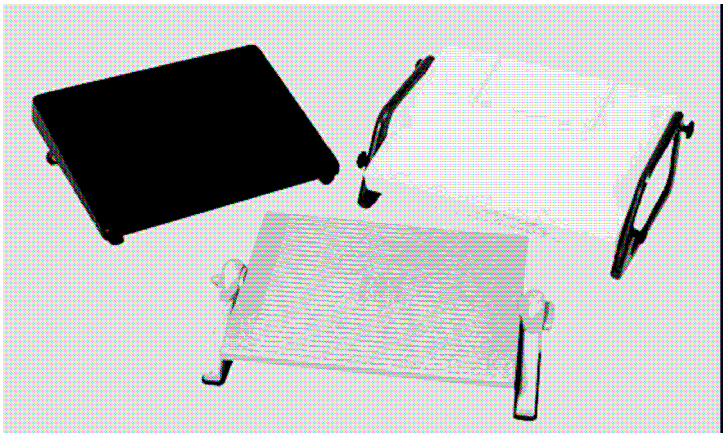


Figura - Ottimi poggiapiedi

La postazione di lavoro

I disturbi che possono colpire gli addetti al videoterminale sono essenzialmente dovuti all'errata progettazione del posto di lavoro e/o ai comportamenti errati degli stessi operatori. Per questo motivo si riepilogano di seguito i suggerimenti più importanti già trattati nei precedenti capitoli:

- regolare dapprima l'altezza del sedile in modo da avere le cosce in posizione orizzontale o leggermente inclinate verso il basso e i piedi completamente appoggiati sul pavimento;
- in seguito regolare il piano di lavoro portandolo all'altezza dei gomiti;
- se il tavolo è troppo alto e non regolabile in altezza, regolare la sedia in modo che gli avambracci siano in posizione parallela rispetto al pavimento e, se necessario, fare uso di un poggiapiedi;
  lasciare fra il bordo della sedia e la parte posteriore del ginocchio uno spazio di circa 4 cm;

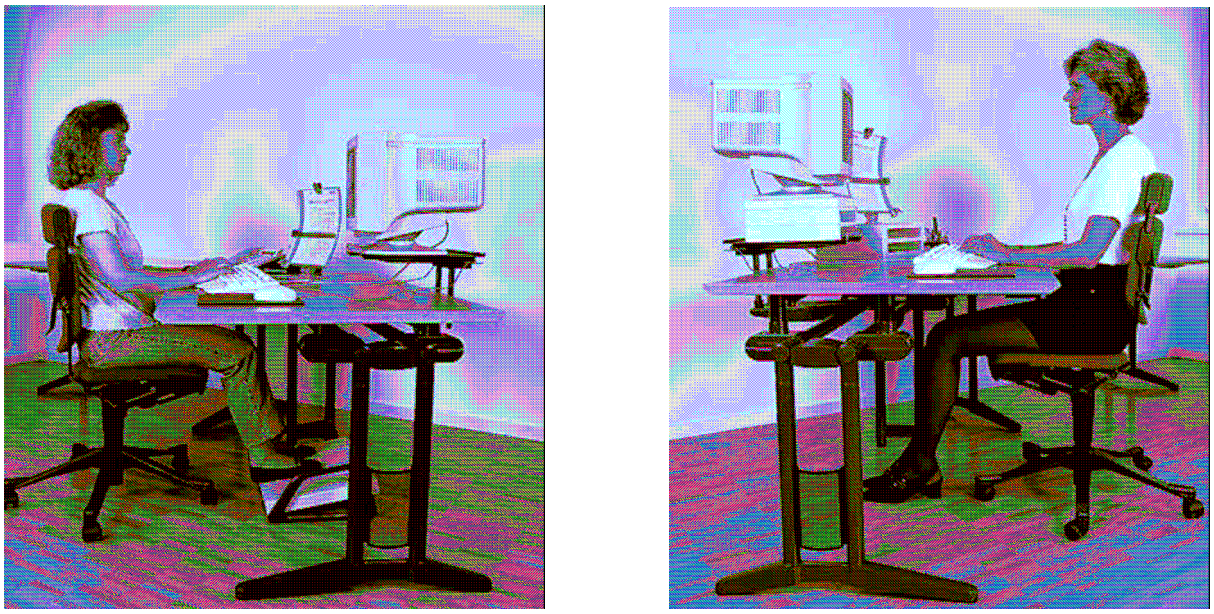


Figura - Regolazione ottimale dell'altezza del piano di lavoro, del sedile e dello schermo, nonché della distanza dallo schermo. Le attrezzature e i mobili devono essere adattati alla statura dell'operatore

- regolare lo schienale in modo che fornisca un buon supporto della regione lombare. Preferire sedie che consentono una posizione seduta dinamica (lo schienale segue i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro);
- osservare la distanza visiva raccomandata rispetto allo schermo (vedi cap. 4) e posizionarlo ad una altezza corretta (bordo superiore dello schermo all'altezza degli occhi o leggermente al di sotto). Per chi è affetto da presbiopia e porta occhiali progressivi o bifocali vale in generale la regola secondo cui lo schermo va posizionato ad una distanza maggiore adeguata alle esigenze visive dell'operatore e ad una altezza che consenta alla testa di assumere una posizione naturale;
- le spalle devono essere rilassate, la schiena diritta e ben poggiata allo schienale, il busto non deve essere in torsione, gli avambracci devono poggiare comodamente sul piano di lavoro ed essere in posizione orizzontale, ossia parallela rispetto al pavimento;
- le ginocchia devono formare un angolo di circa 90°;

- gli avambracci, i polsi e le mani devono rimanere in posizione diritta e tra loro allineata e l'inclinazione o lo spessore della tastiera non deve essere tale da far piegare indietro i polsi.

È bene farsi mostrare dal Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione, dai superiori o dai colleghi il modo corretto di regolare il sedile e il piano di lavoro. È necessario che il datore di lavoro faccia verificare periodicamente che i posti di lavoro al videoterminale siano conformi alle indicazioni di legge, siano idonei alle caratteristiche fisiche degli operatori e siano utilizzati in modo corretto.

I documenti e il leggio portadocumenti

Spesso ci si dimentica che il foglio su cui si legge il testo da digitare rappresenta il fattore più importante di sollecitazione per gli occhi ed i muscoli del collo.
Pertanto, nei lavori di copiatura è opportuno utilizzare un leggio portadocumenti accanto al monitor. In questo modo si ha un minore affaticamento della zona cervicale in quanto il video ed il foglio hanno la stessa inclinazione, inoltre diminuisce la differenza di luminosità tra foglio e schermo perché il foglio inclinato è meno illuminato.
È importante disporre il leggio ad una distanza dall'operatore circa uguale a quella dello schermo in modo da evitare di sforzare gli occhi con un continuo accomodamento. I documenti vanno tolti dalle cartelline trasparenti prima di iniziare il lavoro di digitazione affinché non ci siano inutili riflessi fastidiosi.

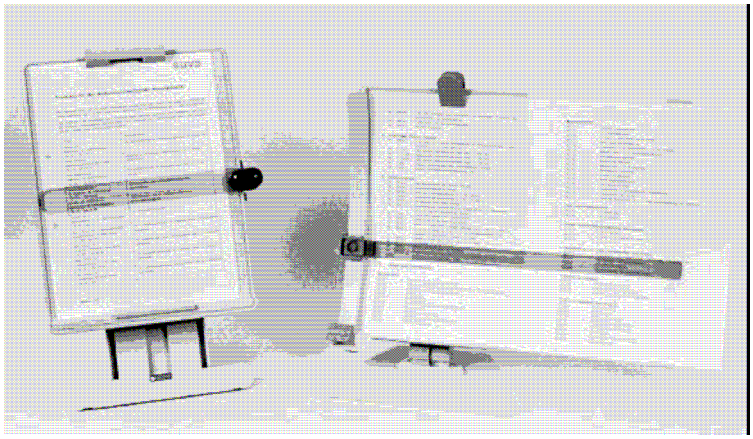


Figura - Leggio portadocumenti

Lo stile di battitura

Durante la battitura o l'uso del mouse non bisogna usare più forza di quella necessaria. I tasti e il mouse vanno premuti delicatamente con le dita il più possibile rilassate. Le tastiere di nuova generazione hanno tasti più sensibili alla pressione proprio per consentire un minore affaticamento delle dita.
Per raggiungere i tasti che non sono vicini alla fila centrale della tastiera è bene muovere l'intero braccio, evitando di allungare solo le dita o di piegare i polsi. Bisogna anche evitare di afferrare o stringere il mouse con forza. La superficie su cui il mouse è appoggiato deve essere adeguata alle caratteristiche di scorrimento del mouse (non troppo liscia né con un attrito troppo elevato). Se le caratteristiche del piano di lavoro non sono adeguate è bene quindi utilizzare un tappetino per il mouse che risponda a tali requisiti, purché di spessore molto sottile. Questo è particolarmente utile per i mouse

a sfera, che sono anche sensibili all'accumulo di sporco, e per questo è importante che l'alloggiamento della pallina venga pulito periodicamente.

STRESS PSICOFISICO

I lavoratori addetti all'utilizzo di videoterminali a volte accusano disturbi da stress. Ciò deriva, molto spesso , da un incremento del ritmo di lavoro o da pressioni esterne per soddisfare determinate scadenze di lavoro, e non dall'utilizzo in se delle attrezzature munite di videoterminali.
Per alcuni lavoratori addetti al VDT si riscontra, al contrario, una riduzione dello stress, in quanto il videoterminale rende il loro lavoro più facile o più interessante.
Nel lavoro al videoterminale e' possibile riscontrare una certa difficoltà degli operatori a seguire adeguatamente il continuo aggiornamento dei software.
L'attività al videoterminale richiede pertanto che essa sia preceduta da un adeguato periodo di formazione all'uso dei programmi e procedure informatiche.

Si raccomanda ai lavoratori, al riguardo:
- di seguire le indicazioni e la formazione ricevuti per l'uso dei programmi e delle procedure informatiche;
- di utilizzare parte del tempo per acquisire le necessarie competenze ed abilità;
- di rispettare la corretta distribuzione delle pause;
- di utilizzare software per il quale si e' avuta l'informazione necessaria, ovvero facile da usare;

In caso di anomalie del software e delle attrezzature l'operatore potra riferire al RLS per la soluzione del problema. Infine, si ricorda che la conoscenza del contesto in cui si colloca il risultato del lavoro al videoterminale, e' un elemento utile per l'attenuazione di uno dei possibili fattori di affaticamento mentale.

AFFATICAMENTO VISIVO

Si tratta di un sovraccarico dell'apparato visivo. I sintomi sono bruciore, lacrimazione, secchezza oculare, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce, dolore oculare e mal di testa, visione annebbiata o sdoppiata, frequente chiusura delle palpebre e stanchezza alla lettura. Sono disturbi che si manifestano in chi è sottoposto a stress visivo e possono causare vere e proprie malattie.
Oltre al corretto posizionamento della postazione ed ai requisiti già descritti per l' attrezzatura di lavoro, per ridurre al minimo l'affaticamento visivo degli addetti all'utilizzo del VDT, verranno osservate le seguenti misure di prevenzione:
Non avvicinarsi mai troppo al video per migliorare la visibilità dei caratteri (tenere presenti le corrette distanze già indicate); aumentare piuttosto il corpo dei caratteri od ingrandire la pagina sullo schermo. Soprattutto nel caso si adoperino lenti multifocali (progressive), è utile mantenere i testi cartacei alla medesima altezza rispetto al monitor, utilizzando un leggìo portadocumenti posizionato il più vicino possibile al video e sempre di fronte all'operatore.

Per i portatori di occhiali :

- gli oggetti riflettenti dell'ambiente, ma soprattutto il monitor, originano riflessi sia sulla superficie esterna sia su quella interna degli occhiali. Questi riflessi si sovrappongono sulla retina alle immagini visive e creano degli aloni fastidiosi. È buona norma utilizzare lenti trattate con filtri antiriflesso. Anche talune lenti colorate possono essere utili per ridurre la luce dello sfondo e migliorare il contrasto.

Effettuare le previste pause :

- Il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106*, all'art. 175, comma 3*, prevede 15 minuti di pausa ogni 120 minuti di applicazione continuativa al VDT, durante la quale è consigliabile sgranchirsi le braccia e la schiena, senza impegnare gli occhi. Gli effetti più benefici si hanno quando, durante le pause, si rivolge lo sguardo su oggetti lontani, meglio se fuori dalla finestra

POSTURA NON CORRETTA

Per prevenire l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici i lavoratori dovranno:

- Assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben poggiati al pavimento e schiena poggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale. A tale scopo sono disponibili le diverse regolazioni (fig. 1)
- Posizionare lo schermo del video di fronte in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza dagli occhi pari a circa 50-70 cm. (fig. 1);
- Disporre la tastiera davanti allo schermo (fig. 1 e fig. 4) ed il mouse, od eventuali altri dispositivi di uso frequente, sullo stesso piano della tastiera ed in modo che siano facilmente raggiungibili;
- Eseguire la digitazione e utilizzare il mouse evitando irrigidimenti delle dita e del polso, curando di tenere gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle; Evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori).

UTILIZZO DI COMPUTER PORTATILI

Nel caso di utilizzo prolungato di computer portatili, come previsto dal *punto 1, lettera f) dell' Allegato XXXIV del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, verrà fornita al lavoratore una tastiera ed un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonchè di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo, come indicato nella figura a lato (in alternativa potrà essere impiegato uno schermo separato, conforme a quello già descritto, collegato al notebook).

LAVORATRICI IN STATO DI GRAVIDANZA

Come contemplato dal *comma 1 dell' art. 28 del* Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106, la valutazione dei rischi ha riguardato anche quelli relativi alle lavoratrici in stato di gravidanza (secondo quanto previsto dal *D.Lgs. 26 marzo 2001, n. 151*).
La tutela della salute lavoratrici madri attraverso l'eliminazione o riduzione dell'esposizione a fattori di rischio professionali per le gravide , per l'embrione ed il feto, con particolare attenzione a fattori di rischio abortigeni, mutageni e teratogeni, ha comportato la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento fino a sette mesi dopo il parto, per le lavoratrici addette all' utilizzo dei VDT.
La valutazione ha tenuto conto anche dei movimenti, delle posizioni di lavoro, della fatica mentale e fisica e gli altri disagi fisici e mentali connessi con l'attività svolta dalle predette lavoratrici durante l'utilizzo dei VDT.
L'unico problema per le lavoratrici gestanti è legato all'assunzione di variazioni posturali legate alla gravidanza che potrebbero favorire l'insorgenza di disturbi dorso-lombari atti a giustificare la modifica temporanea delle condizioni o dell' orario di lavoro. Studi specialistici hanno infatti dimostrato che il lavoro al VDT non comporta rischi o problemi particolari sia per la lavoratrice. Sia per il nascituro.
Pertanto, a seguito della suddetta valutazione, sono state individuate le seguenti misure di prevenzione e protezione da adottare:
Alle lavoratrici gestanti saranno concesse maggiori pause di riposo (15 minuti ogni 60 minuti di lavoro al VDT) al fine di consentire cambiamenti posturali atti a prevenire la possibile insorgenza di disturbi dorso-lombari.
Verranno modificati i ritmi lavorativi, in modo che essi non siano eccessivi e, che non comportino una posizione particolarmente affaticante per la lavoratrice.
Se richiesto dal medico competente, si predisporrà una modifica temporanea delle condizioni o dell' orario di lavoro.
Le lavoratrici addette ed il rappresentante per la sicurezza sono stati informati sui risultati della valutazione e sulle conseguenti misure adottate.

Nota *L'art.12, comma 1, del D.lgs. 151/2001 ha introdotto la facoltà, per le lavoratrici dipendenti di datori di lavoro pubblici o privati, di utilizzare in forma flessibile il periodo dell'interdizione obbligatoria dal lavoro di cui all'art.4 della Legge 1204/71 (due mesi prima del parto e tre mesi dopo il parto), posticipando un mese dell'astensione prima del parto al periodo successivo al parto.*
Per poter avvalersi di tale facoltà, la lavoratrice gestante dovrà presentare apposita domanda al datore di lavoro e all'ente erogatore dell'indennità di maternità (INPS), corredata da certificazione del medico ostetrico-ginecologo del SSN o con esso convenzionato la quale esprima una valutazione, sulla base delle informazioni fornite dalla lavoratrice sull'attività svolta, circa la compatibilità delle mansioni e relative modalità svolgimento ai fini della tutela della salute della gestante e del nascituro e, qualora la lavoratrice sia adibita a mansione comportante l'obbligo di sorveglianza sanitaria, un certificato del Medico Competente attestante l'assenza di rischi per lo stato di gestazione.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Gli addetti all'utilizzo dei VDT saranno sottoposti a sorveglianza sanitaria obbligatoria, come indicato all'art. 176 del D.Lgs. 81/08, con particolare riferimento a:
rischi per la vista e per gli occhi;
rischi per l'apparato muscolo-scheletrico.
Salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, la periodicità delle visite di controllo sarà:
biennale per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni o limitazioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età;
quinquennale negli altri casi.

Per i casi di inidoneità temporanea il medico competente stabilirà il termine per la successiva visita di idoneità.
Ai sensi del comma 5 dello stesso art. 176, il lavoratore potrà essere sottoposto a visita di controllo per i rischi sopra indicati a sua semplice richiesta, secondo le modalità previste all'articolo 41, comma 2, lettera c), e cioè qualora *"sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica".*

Qualora l'esito delle visite mediche ne evidenzi la necessità e non sia possibile utilizzare i dispositivi normali di correzione, ai lavoratori verranno forniti, a spese del Datore di Lavoro, i dispositivi speciali di correzione visiva, in funzione dell'attività svolta.
I lavoratori addetti ai videoterminali dovranno poi essere sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica, per valutare l'eventuale comparsa di alterazioni oculo-visive o generali riferibili al lavoro con videoterminali.

FORMAZIONE E INFORMAZIONE

Principi pratici e criteri di comportamento: Cos'è la prevenzione - Sicurezza oggettiva e soggettiva Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106.
Definizione di lavoratore al VDT secondo il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 - Obblighi a carico del datore di lavoro: valutazione dei rischi, informazione e formazione, consultazione e partecipazione - Sorveglianza sanitaria.

Problemi connessi con l'utilizzo di VDT: Disturbi oculo-visivi - Disturbi muscolo-scheletrici - Stress

Sistemazione del posto di lavoro: Sedile di lavoro: caratteristiche e regolazione - Schermo: caratteristiche e regolazione - Tastiera: caratteristiche e posizionamento - Piano di lavoro: caratteristiche e posizionamento

La formazione fornirà anche le seguenti cognizioni:
ELEMENTI BASILARI SU SCOPI E FUNZIONI DEL SISTEMA INFORMATICO NEL QUALE IL LAVORATORE È INSERITO;
STRUTTURAZIONE DEL SISTEMA INFORMATICO E INTERAZIONI TRA LE ATTIVITÀ SVOLTE AL VIDEOTERMINALE E L'ORGANIZZAZIONE NEL SUO COMPLESSO;
FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI ELABORAZIONE;
FUNZIONAMENTO E CORRETTO UTILIZZO DI TUTTE LE APPARECCHIATURE TECNICHE DI SUPPORTO AL VIDEOTERMINALE;
INTERVENTI DA EFFETTUARE IN CASO DI GUASTI E INTERRUZIONE DEL LAVORO.

Training per gli occhi

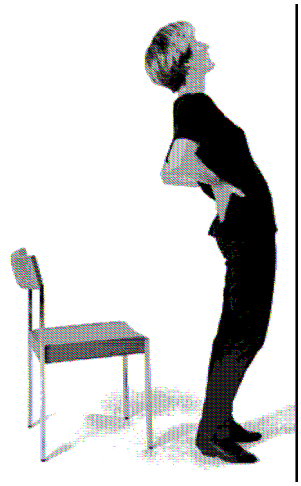
L'allenamento degli occhi può essere la soluzione per alcuni disturbi visivi. Benché possa sembrare incredibile infatti, gli occhi possono essere allenati.
Esistono casi di ametropia lieve che possono causare disturbi durante il lavoro al videoterminale.
Un training per la vista corretto, effettuato su indicazione di una persona competente, può contribuire a ridurre o persino a eliminare alcuni disturbi visivi.
In via generale si tende a guardare lo schermo in modo rigido, ossia le palpebre si muovono molto meno di quando si guarda un oggetto in lontananza. In questi casi la superficie dell'occhio non viene più idratata sufficientemente con il liquido lacrimale, il che provoca una sensazione di secchezza. Anche a questo è possibile ovviare attraverso un training per gli occhi.
Occorre tuttavia precisare che non è invece possibile, attraverso il training della vista, correggere le ametropie gravi (difetti di rifrazione dell'occhio).

Lavoratrici gestanti

Nelle lavoratrici gestanti possono insorgere disturbi dorso-lombari dovuti a variazioni posturali legate alla gravidanza. Pertanto a fini preventivi è opportuno modificare temporaneamente le condizioni o l'orario di lavoro al videoterminale, come previsto dal decreto legislativo n. 151/2001, che ha abrogato e sostituito il decreto legislativo n. 645/96 e costituisce il Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità.

Gli esercizi di stretching e rilassamento

Di seguito verranno illustrati tredici differenti esercizi che è consigliabile fare regolarmente. Dal punto di vista ergonomico sarebbe opportuno eseguire alcuni di questi esercizi durante le pause. Gli esercizi di ginnastica e di stretching consentono di migliorare nettamente lo stato di salute. Se uno di questi esercizi dovesse causare inaspettatamente dei disturbi, è bene sospenderlo e per sicurezza consultare un medico.



Posizione di partenza
In stazione eretta e con ambedue le mani appoggiate sui fianchi.

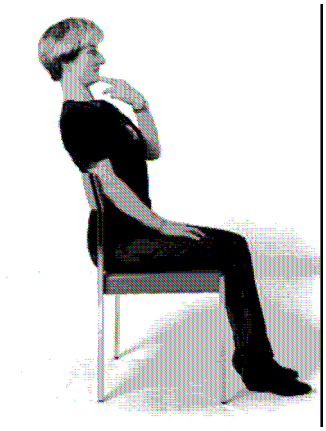
Esercizio
Stirare la schiena leggermente all'indietro con lo sguardo rivolto verso il soffitto e con le ginocchia tese.
Restare così per un istante e respirare sempre normalmente.
Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.

Primo esercizio - Per la schiena.

Posizione di partenza
Seduti, schiena diritta, lasciar cadere le braccia inerti.

Esercizio
Sollevare le braccia e stendere ambedue le braccia e le mani in fuori.
Spingere il petto in avanti. Restare così per un istante e respirare sempre normalmente.
In seguito lasciare cadere le braccia inerti.
Ripetere l'esercizio più volte.

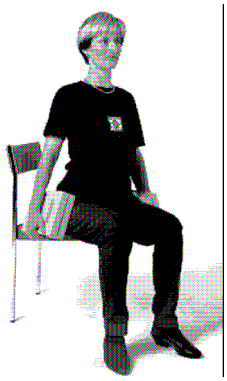
Secondo esercizio - Stiramento delle spalle, delle braccia e delle mani.

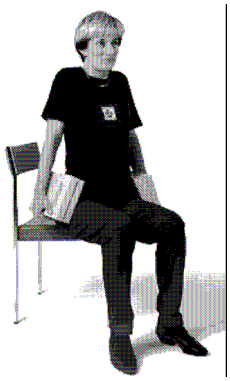


Posizione di partenza
Seduti, schiena diritta.
Indice e medio della mano appoggiati sul mento.

Esercizio
Spingere il mento all'indietro. Guardare
diritto davanti a voi e tenere il busto in posizione stabile.
Restare così per un istante.
Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.

Terzo esercizio - Per la nuca.

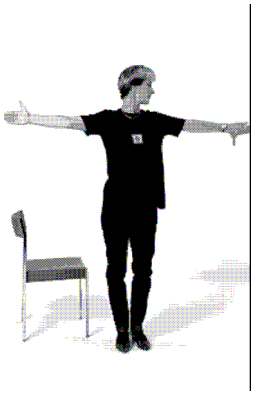


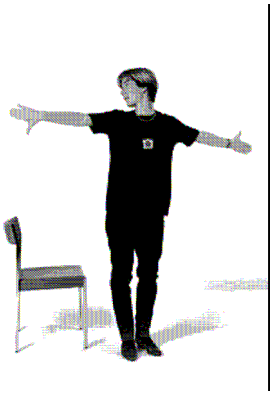


Posizione di partenza
Seduti con schiena diritta o in piedi in stazione eretta e tenere in mano un libro.

Esercizio
Sollevare le spalle e restare così per un istante.
Rilassare in seguito le spalle.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

Quarto esercizio - Distensione dei muscoli laterali della nuca.





Posizione di partenza
Seduti con schiena diritta o in piedi in stazione eretta.
Stendere le braccia in fuori tenendo un pollice rivolto in basso e l'altro in alto.
Girare la testa dalla parte dove il pollice è rivolto verso il basso.

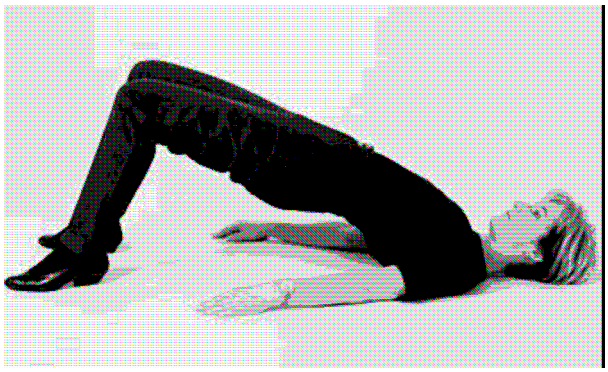
Esercizio
Girare la testa alternando contemporaneamente la posizione del pollice.
Prima di ogni cambiamento di direzione rimanere brevemente nella rispettiva posizione.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

Quinto esercizio - Rilassamento della parte superiore della colonna vertebrale.

Posizione di partenza
Seduti, schiena diritta, lasciar cadere le braccia inerti.

Esercizio
Tenersi con una mano al bordo della sedia,
spostare il tronco dalla parte opposta e inclinare lentamente la testa lateralmente fino ad avvertire una tensione ai lati della nuca. Restare così per un istante.
Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte per parte.

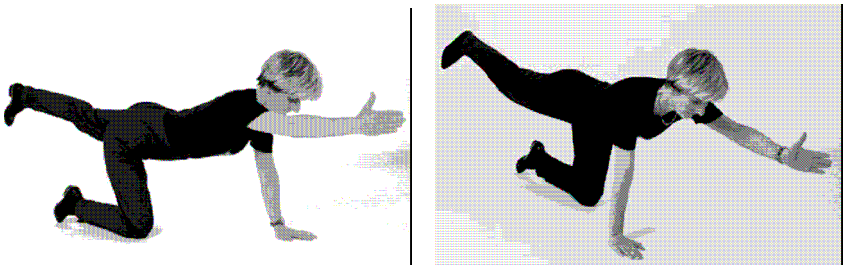
Sesto esercizio – scaricamento della muscolatura laterale della nuca.



Posizione di partenza
Sdraiarsi a terra, flettere le ginocchia e appoggiare saldamente i piedi per terra.

Esercizio
Sollevare il bacino fino a quando la schiena e le cosce formano una linea retta.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

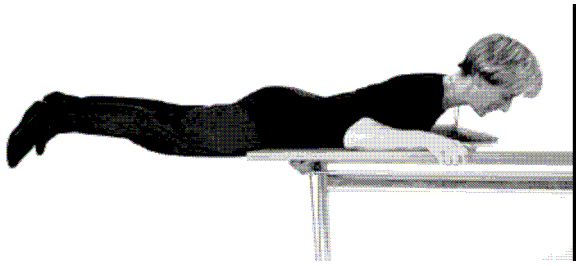
Settimo esercizio - Stabilizzazione e rafforzamento della regione sacrale.



Posizione di partenza
Inginocchiarsi sul pavimento e sostenere il busto con le mani.

Esercizio
Tendere contemporaneamente il braccio sinistro e la gamba destra fino a raggiungere la posizione orizzontale.
Alternare in seguito il braccio destro e la gamba sinistra.
Ripetere l'esercizio da 5 a 10 volte.

Ottavo esercizio - Stabilizzazione e rafforzamento della schiena.



Posizione di partenza
Sdraiarsi con il busto su un tavolo e tenersi saldamente ai bordi.

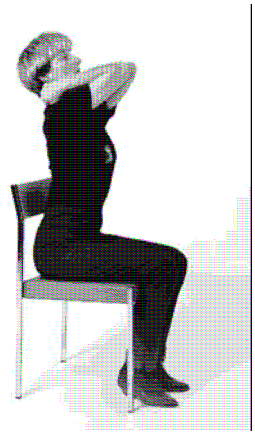
Esercizio
Contrarre dapprima i glutei e sollevare ambedue le gambe fino a raggiungere la posizione orizzontale.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

Nono esercizio – Rafforzamento e distensione della schiena.

Posizione di partenza
Mettersi con il tronco su un tavolo e poggiare la fronte su un libro.

Esercizio
Sollevare lentamente la testa tenendo sempre lo sguardo rivolto verso il basso.
Restare così per un istante.
Abbassare di nuovo la testa sul tavolo e appoggiare la fronte sul
libro.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

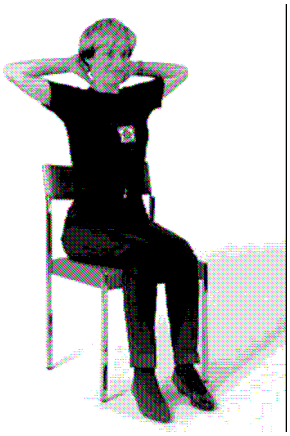
Decimo esercizio - Rafforzamento e rilassamento dei muscoli della nuca.



Posizione di partenza
Seduti con schiena diritta, ripiegare le braccia dietro la nuca e spingere i gomiti verso l'alto tenendoli ben uniti per tutto l'esercizio.

Esercizio
Ripiegare le braccia tenendo le mani rilassate dietro la nuca e spingere i gomiti verso l'alto. Restare così per un istante.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

Undicesimo esercizio - Per la parte dorsale della colonna vertebrale.



Posizione di partenza
Seduti con schienadiritta, ripiegare le braccia dietro la nuca, gomiti rivolti in fuori.

Esercizio Spingere i gomiti all'infuori, tenendo le mani rilassate dietro la nuca. Guardare sempre diritto in avanti e restare così per un istante.
Ripetere l'esercizio da 10 a 15 volte.

Dodicesimo esercizio - Stiramento della muscolatura delle spalle.

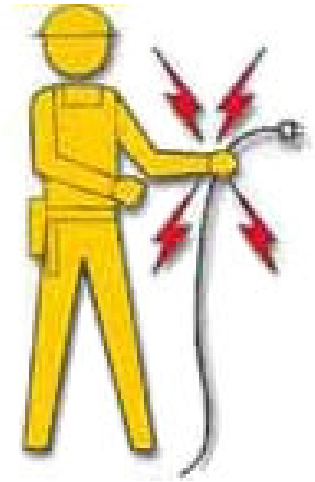
Posizione di partenza
Seduti con schiena diritta, lasciare cadere le braccia inerti fra le cosce.

Esercizio
Flettersi in avanti con il tronco, lasciare cadere le braccia e la testa inerti fra le cosce e cercare di toccare il pavimento con le palme delle mani. Restare così per un istante e respirare sempre normalmente.
Ripetere l'esercizio più volte.

Tredicesimo esercizio - Stiramento della muscolatura della schiena.

ELETTROCUZIONE

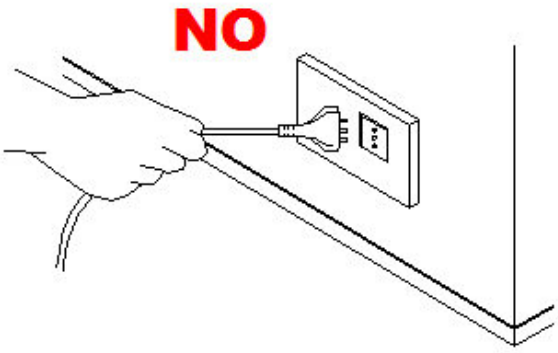
L’impianto elettrico



E’ assolutamente vietata qualsiasi manomissione dell’impianto elettrico e qualsiasi intervento non autorizzato.
Non smontare mai il PC e non aprire il contenitore per effettuare riparazioni o altro. Per eventuali interventi (espansioni, cambio di schede, ecc.) occorrerà rivolgersi al personale a ciò addetto o all’assistenza tecnica.

Non togliere la spina dalla presa tirando il filo. Si potrebbe rompere il cavo o l'involucro della spina rendendo accessibili le parti in tensione.

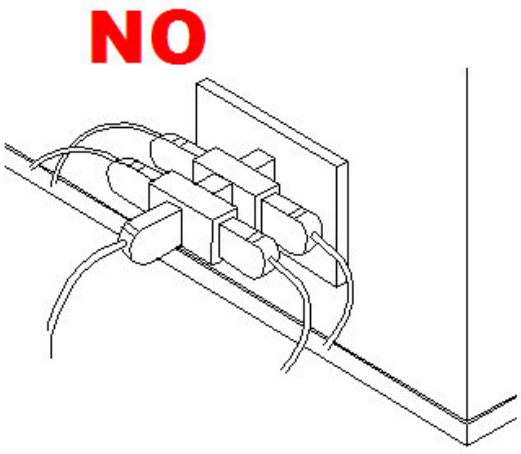
Se la spina non esce, evitare di tirare con forza eccessiva, perché si potrebbe strappare la presa dal muro.



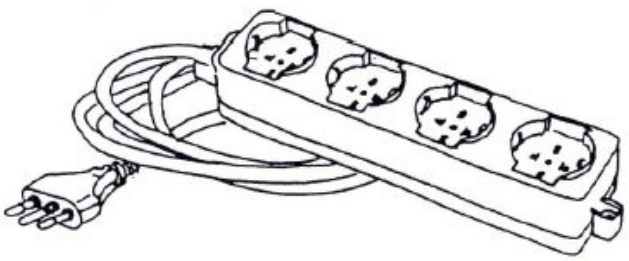
Quando una spina si rompe occorre farla sostituire con una nuova marchiata IMQ (Istituto italiano del Marchio di Qualità). Non tentare di ripararla con nastro isolante o con l'adesivo. E' un rischio inutile! Informare immediatamente il responsabile.

Non attaccare più di un apparecchio elettrico a una sola presa. In questo modo si evita che la presa si surriscaldi con pericolo di corto circuito e incendio.

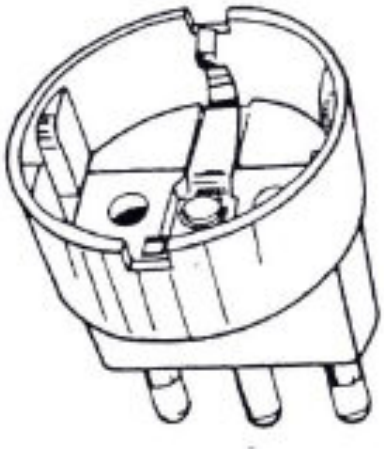
Situazioni che vedono installati più adattatori multipli,
uno sull'altro, sono espressamente vietate.



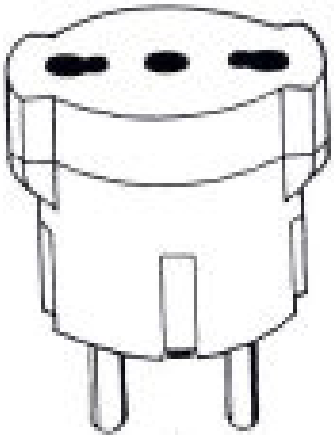
Se indispensabili, e previa autorizzazione del responsabile della sicurezza, usare sempre adattatori e prolunghe idonei a sopportare la corrente assorbita dagli apparecchi utilizzatori. Su tutte le prese e le ciabatte è riportata l'indicazione della corrente, in Ampere (A), o della potenza massima, in Watt (W).



Spine di tipo tedesco (Schuko) possono essere inserite in prese di tipo italiano solo tramite un adattatore che trasferisce il collegamento di terra effettuato mediante le lamine laterali ad uno spinotto centrale. E' assolutamente vietato l'inserimento a forza delle spine Schuko nelle prese di tipo italiano. Infatti, in tale caso dal collegamento verrebbe esclusa la messa a terra
.



.



ALCUNE NORME COMPORTAMENTALI NEL LAVORO D'UFFICIO

POSTO DI LAVORO

• Mantenere i cassetti delle scrivanie chiusi per evitare urti e inciampi.
• Mantenere il tavolo di lavoro libero da materiale non necessario.
• Verificare il buono stato dei collegamenti elettrici e delle apparecchiature (in caso di anomalie richiedere l'intervento tecnico.
• Per il collegamento di più apparecchiature non utilizzare prese a T ma richiedere l'installazione di più prese.
• Posizionare le apparecchiature e raccogliere i cavi elettrici e di trasmissione in modo che non provochino intralci.

NORME COMPORTAMENTALI

• Non arrampicarsi su cataste di documenti ma utilizzare scale a norma.
• Verificare il buono stato di ancoraggio e stabilità degli scaffali (in caso di anomalie richiedere l'intervento tecnico.

• Non sovraccaricare gli scaffali con oggetti troppo pesanti e posizionarli in modo stabile.
• Nel prendere o posare pacchi di documenti non caricarsi, e nel sollevare utilizzare la forza delle gambe e non della schiena.
• Nel movimentare pesi evitare di ruotare il tronco. ma girare su tutto il corpo.
• Se si devono porre oggetti in alto evitare di inclinare la schiena, ma usare una scala a norma.
• Verificare prima di salire sulla scala che sia correttamente aperta e posizionata.
• Verificare il buono stato della scala (in caso di anomalie richiedere l'intervento tecnico/.
• Non utilizzare le scale in modo non conforme o arrampicarsi sugli scaffali, su cataste di documenti, o su sedie.
• Non installare utilizzatori non autorizzati, quali fornelli, stufette, scaldavivande, ecc.

LE ATTREZZATURE

Stampante

• Mantenere il libretto delle istruzioni nelle vicinanze della macchina e consultarlo in caso di dubbi.
• In alcuni casi con stampanti ad aghi il livello delle emissioni sonore potrebbe essere elevato (anche se l'esposizione personali dei lavoratori è entro i limiti del D.Lgs. n. 277/92) per tali motivi vengono inseriti in involucri insonorizzanti che devono rimanere chiusi nelle fasi in cui la macchina è in funzione.
• Se la sostituzione delle cartucce delle stampanti non è affidata alla ditta di manutenzione, seguire le istruzioni di uso e manutenzione della macchina

Video

• Polvere e impronte possono impedire una corretta visione, è buona norma pulire il video con prodotti adeguati.

Fotocopiatrici - stampanti laser

• Mantenere il libretto delle istruzioni nelle vicinanze della macchina e consultarlo in caso di dubbi.
• Ridurre la quantità di toner immagazzinata al quantitativo minimo di consumo.
• Se la sostituzione del toner non è affidata ad una ditta di specializzata, seguire quanto appreso in apposito corso di formazione e utilizzare guanti monouso.
• Verificare che ci sia la dovuta aerazione nei locali ove sono installate fotocopiatrici e stampanti laser.
• Gettare nel contenitore differenziato i toner usati.

Macchina rilegatrice per incollaggio

• Mantenere il libretto delle istruzioni nelle vicinanze della macchina e consultarlo in caso di dubbi
• Verificare che sia funzionante l'interruttore di emergenza in posizione visibile e facilmente raggiungibile
• Verificare che le parti in movimento o ad alta temperatura siano protette mediante uno schermo trasparente, in caso contrario usare massima prudenza

Cucitrice

• Mantenere il libretto delle istruzioni nelle vicinanze della macchina e consultarlo in caso di dubbi
• Sia quelle a filo che quelle a graffe hanno un idonea protezione che impedisce alle dita di trovarsi nella zona pericolosa. Verificare che sia presente, al contrario o in particolari lavorazioni, usare massima prudenza.

Taglierina elettrica

• Mantenere il libretto delle istruzioni nelle vicinanze della macchina e consultarlo in caso di dubbi.

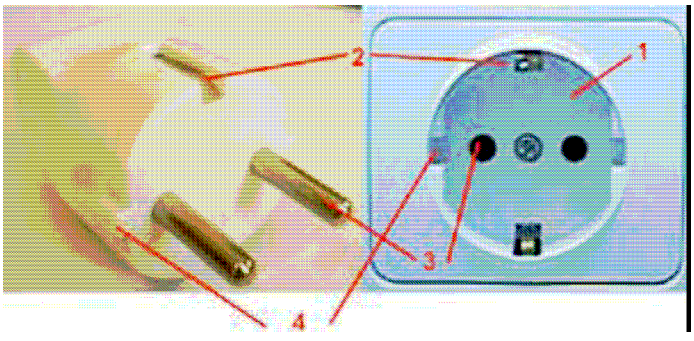
• Verificare che non siano stati rimossi o vanificati i dispositivi di sicurezza e che quindi il comando di azionamento della lama di taglio avvenga con l'utilizzo delle due mani.
• La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore per volta.
• Verificare che sia funzionante l'interruttore di emergenza in posizione visibile e facilmente raggiungibile.

I rischi legati alla gestione dell'impianto

- il sovraccarico che produce surriscaldamenti e che può quindi provocare incendi;
- l'incoerenza presa - spina che fa perdere la continuità con l'impianto di messa a terra e quindi vanifica i sistemi di protezione;
- la riduzione del grado di protezione che abbassa il livello di sicurezza dell'impianto, per esempio utilizzare ciabatte con grado di potenza inferiore a quello dell'impianto.

Per prevenire questi rischi è necessario verificare le seguenti condizioni sulle prese a spina:

- gli spinotti devono essere protetti contro i contatti diretti anche durante l'inserzione e la disinserzione della spina quindi devono essere ricoperti alla base da materiale isolante;
- la presa non deve permettere l'inserzione unipolare della spina: lo spinotto non inserito si troverebbe infatti in tensione per mezzo dell'apparecchio utilizzatore;
- il cavo di spine e prese mobili deve essere a loro fissato, tramite una fascetta, per impedire che i conduttori, distaccandosi dai morsetti, vadano in contatto tra loro, con grave pericolo per l'utente;
- le prese a spina devono essere smontabili solo con l'aiuto di un utensile per impedire che le parti in tensione si scoprano;
- gli spinotti non devono poter ruotare né essere rimossi senza che venga smontata la spina. I morsetti devono serrare il conduttore fra due superfici metalliche (sono da evitare gli "occhielli");
- le spine di tipo tedesco (Schuko) hanno i contatti per la messa a terra sui lati del corpo isolante. È vietato l'inserimento di queste spine in prese di tipo italiano poiché non si realizza il collegamento a terra dell'apparecchio.



- l'uso di prese multiple mobili, di adattatori di portata, di prolunghe etc. è sconsigliabile in tutti gli ambienti di lavoro ed è vietato nei luoghi con pericolo di incendio e/o esplosione e nei locali classificati "speciali" dalle Norme CEI: ambienti umidi, bagnati, freddi, caldi, polverosi, con emanazioni corrosive;
- le prolunghe sono consentite dalle norme, anche se debbono essere realizzate e gestite in modo corretto (si deve assolutamente tenere conto della potenza elettrica complessiva per cui la prolunga è stata costruita);

- l'alimentazione contemporanea di più apparecchi da una sola presa, oppure il collegamento di un apparecchio ad una presa non adatta, può provocare il riscaldamento dei conduttori e della presa stessa con pericolo di incendi o per lo meno di deterioramento dell'impianto. Deve quindi essere verificato che le utenze collegate a detti dispositivi non superino complessivamente il valore della corrente nominale della presa fissa (10 o 16 A a seconda che abbiano i fori stretti e vicini o larghi e distanti);
- non è permessa la presenza di più di due prese sul corpo isolante e non è consentito, inoltre, inserire una spina da 16 A in una presa da 10 A (presa grande in presa piccola);
- i cavi e le prese mobili non devono essere appoggiati a terra e soggetti a schiacciamenti e compromissioni dovute alla presenza di liquidi (utilizzati per la pulizia del pavimento);
- in ambienti particolari, dove è presente il rischio di incendio, la presa a spina mobile deve essere fornita di un dispositivo di ritenuta che ne impedisca il distacco involontario dalla spina dell'utilizzatore.

Le cause più frequenti di incidenti:
• Caso fortuito
• Causa di forza maggiore
• Errori di progettazione e di realizzazione
• Inadeguata manutenzione e mancanza di controllo
• Impiego di materiale non conforme
• Errori comportamentali

Rischi derivanti dall’uso improprio di componenti elettrici
Spesso si fa un uso improprio di alcuni componenti elettrici o si abusa nel sollecitare l’impianto elettrico.
Esempi comuni sono l’uso di adattatori multipli che permettono un assorbimento di potenza maggiore di quello sopportabile dalla presa, prolunghe con cavi di sezione molto piccola o sprovviste di cavo di terra o terminanti con adattatore multiplo, come la cosiddetta “ciabatta”con il conseguente surriscaldamento per effetto Joule.

Prese a spina, adattatori e prese multiple

Esistono oggi diversi tipi di prese (figura 1) alle quali vengono collegati, tramite le spine (figAi fini della sicurezza elettrica è fondamentale che le prese a 230V siano dotate di contatto di terra collegato al circuito di terra. E' inoltre indispensabile la presenza degli
schermi di protezione ovvero coperchietti mobili in materiale plastico che otturano i due fori o alveoli delle prese in tensione e non il foro o alveolo di terra. Questi
schermi si spostano solo quando entrambi gli spinotti di una spina li premono contemporaneamente. In questo modo viene impedito l'ingresso nelle prese di corpi
metallici (fili di ferro, cacciaviti, chiodi, ecc.) diversi dalle spine. (figura 2), i vari apparecchi elettrici.

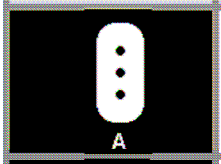
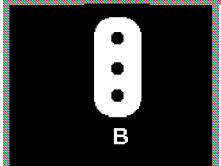
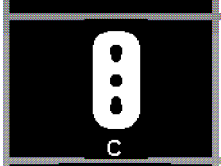
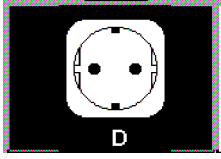
TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	CARATTERISTICHE
 A	TIPO A – Standard italiano (Passo piccolo)	I < 10 A
 B	TIPO B – Standard italiano (Passo grande)	I < 16 A
 C	TIPO C – Presa bivalente (Passo piccolo e grande)	I < 16 A
 D	TIPO A – Standard tedesco (Tipo Siemens)	I < 16 A

Figura 1: Caratteristiche dei tipi più comuni di prese

Per un uso in sicurezza delle prese, è importante seguire poche ma fondamentali regole:

- Seguire la corretta procedura per l'inserimento ed il disinserimento delle spine nelle prese:

Nelle operazioni di inserimento e disinserimento delle spine nelle prese non bisogna mai toccare la spina con le mani bagnate e non si deve mai distaccarla tirandone il cavo elettrico.
Verificare se i fori delle prese di corrente hanno gli schermi di protezione:

- Verificare se le prese e gli interruttori sono integri:
- Verifica se le prese di corrente e gli interruttori sono ben fissati alle pareti:

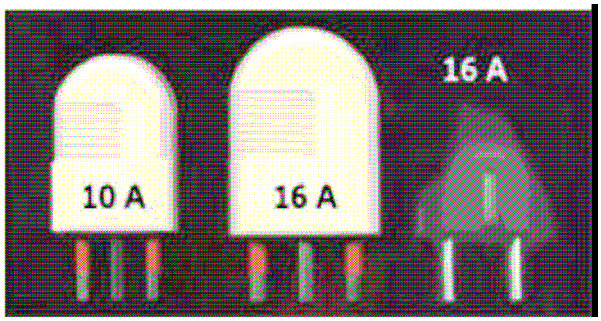


Figura 2: Tipi più comuni di spine

Adattatori

Gli adattatori sono dispositivi che possono essere utilizzati quando la spina dell'apparecchio da collegare non è compatibile con la presa dell'impianto elettrico.

Sono costruiti in versione monoblocco, cioè con la spina e una o più prese contenute in uno stesso involucro non apribile, e devono essere conformi alle relative norme CEI.

Non devono essere usati adattatori con spinotti piccoli da 10 A e fori grandi da 16 A (vedi figura 4) né devono essere utilizzati inseriti uno sull'altro.

Gli adattatori si possono collegare ad apparecchi utilizzatori fino ad una potenza massima complessiva di 1500 W e solo per un uso temporaneo.

Le spine di tipo tedesco (Schuko) possono essere inserite in prese di tipo italiano solo tramite un adattatore che trasferisce il collegamento di terra effettuato mediante le lamine laterali ad uno spinotto centrale (si veda la figura 3).

E' assolutamente vietato l'inserimento a forza delle spine Schuko nelle prese di tipo italiano. Infatti, in tale caso dal collegamento viene esclusa la messa a terra.

Prese multiple da tavolo e ciabatte

Sono dispositivi costituiti da una spina, un cavo flessibile ed un involucro contenente diverse prese, che possono essere utilizzati quando:

• le prese non sono sufficienti per soddisfare il numero degli apparecchi da collegare;

• le prese sono in posizione non facilmente accessibile.

Le prese multiple da tavolo e le ciabatte, rispetto agli adattatori, hanno il vantaggio di poter collegare contemporaneamente un numero maggiore di apparecchi, ma occorre sempre verificare che la loro potenza complessiva sia inferiore a quella indicata sulla presa multipla.

Non posizionare le prese multiple da tavolo e le ciabatte in luoghi dove possano essere danneggiate (calpestate, schiacciate, bagnate, ecc.).

Per prevenirne l'uso improprio è conveniente richiedere alla sezione Manutenzione dell'Ufficio Tecnico l'installazione di prese fisse supplementari.

Tutte le prese multiple devono essere conformi alle relative norme CEI, come quelle dotate di marchio IMQ.

Valutazione rischio elettrico e procedure. Come noto il titolo III del D. Lgs. 81/2008 contiene nel capo III le disposizioni sui requisiti di sicurezza e sull'utilizzo in sicurezza degli impianti e apparecchiature elettriche. Vengono ivi definiti apparecchi elettrici tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici nonché gli impianti e le installazioni che contengono componenti elettriche e/o elettroniche.

Il rischio elettrico è certamente uno degli aspetti più complessi e concreti della prevenzione degli infortuni. Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può

produrre all'uomo in modo diretto (quando il corpo umano è attraversato da corrente) o indiretto (ad es. incendio dovuto a causa elettrica).
A garanzia della sicurezza, gli adattatori, le prese multiple da tavolo e le ciabatte non devono essere in nessun modo manomessi.

Adattatori multipli

Gli adattatori multipli consentiti dalle norme sono quelli con due sole prese laterali. L'altro tipo, con una terza presa parallela agli spinotti, viene considerato pericoloso perché consente l'inserimento a catena di più prese multiple (si veda la figura 4).

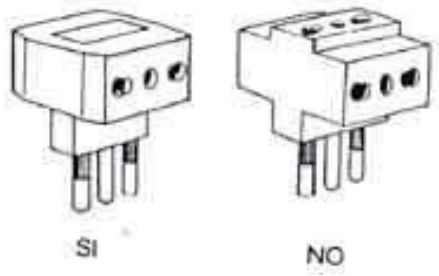


Figura 4: Esempi di adattatori multipli

Il pericolo deriva dalla possibilità di superare la corrente massima sopportabile dalla presa e dalla possibilità di cedimento meccanico della presa e degli adattatori a causa del peso eccessivo sugli alveoli.

Cavi elettrici

I cavi elettrici servono per raggiungere con la corrente elettrica i vari punti dell'impianto. I cavi logorati o danneggiati sono pericolosi e possono dare luogo ad incendio o shock elettrico. Assicurarsi che i cavi siano in buone condizioni ed in caso contrario informare prontamente la sezione Manutenzione dell'Ufficio Tecnico.
Al fine di prevenire il danneggiamento dei cavi è opportuno:
- **tirare la spina elettrica piuttosto che il cavo quando si disconnette un apparecchio;**
- **non appoggiare mai mobili su un cavo elettrico e non far mai passare un cavo sotto tappeti o tappezzerie.**

Le prolunghe dovrebbero essere usate solamente come una misura provvisoria, non come collegamento permanente. Dovrebbero essere utilizzate per apparecchi a basso consumo, come ad esempio lampade di tavolo**.** Se occorre utilizzare una prolunga**,** è consigliabile posizionarla sul pavimento facendo correre il cavo lungo il muro **in modo che le persone non inciampino.**

Quando si acquista una prolunga, verificare le caratteristiche di sicurezza. Dopo l'uso vanno sempre scollegate. Se lasciate incustodite, possono essere fonte di pericolo.

Quando si acquista una prolunga, verificare le **Apparecchi utilizzatori.** Prima di acquistare un apparecchio utilizzatore è bene assicurarsi che riporti sempre la **marcatura CE**. Essa attesta la rispondenza del prodotto ai requisiti essenziali di sicurezza richiesti dalle direttive comunitarie applicabili al prodotto ed è la condizione necessaria per l'immissione e la libera circolazione dei prodotti sul mercato.

Deve essere posta sul prodotto e/o sull'imballaggio e/o sulle avvertenze d'uso che accompagnano il prodotto stesso. Numerosi apparecchi, oltre alla marcatura CE riportano marchi volontari di organismi riconosciuti italiani o europei, ad ulteriore garanzia della verifica sulle caratteristiche di qualità e sicurezza del prodotto condotta da un organismo certificatore terzo.
Una volta acquistato l'apparecchio, altra buona regola è quella di **leggere attentamente le istruzioni d'uso fornite dalla casa produttrice**.
caratteristiche di sicurezza. Dopo l'uso vanno sempre scollegate. Se lasciate incustodite, possono essere fonte di pericolo.

In generale i pericoli legati alla corrente elettrica derivano da:
• **Shock elettrico.**
• **Arco elettrico.**
• **Incendio di origine elettrica.**
Shock elettrico (elettrocuzione).

Il passaggio di una corrente elettrica nel corpo umano, provoca una "scossa elettrica", la quale produce una sensazione dolorosa sempre pericolosa e talvolta mortale. Possiamo distinguere due modalità con cui si può verificare l'elettrocuzione:
• Per contatto diretto del corpo umano:
• con due conduttori a diverso potenziale;
• con un conduttore e la terra.
• Per contatto indiretto con un oggetto accidentalmente in tensione rispetto a terra (ad esempio l'involucro di un'apparecchiatura, di uno strumento che normalmente è isolato).

La corrente elettrica, attraversando il corpo umano, può causare:
• Interferenza con i segnali elettrobiologici delle fibre nervose e muscolari:
- Tetanizzazione (contrazione spasmodica dei muscoli) fino alla paralisi respiratoria;
- Fibrillazione (contrazione scoordinata) del muscolo cardiaco fino all'arresto;
- Lesioni degli organi di senso (vertigini, cecità);
- Lesioni neurologiche del midollo spinale (paralisi temporanea).
• Ustioni dirette, superficiali e profonde (sviluppo calore per effetto joule).
• Ustioni indirette: l'effetto termico provocato dalla circolazione di corrente (anche a bassa tensione) può portare la temperatura di parti di apparecchiature a livelli pericolosi. Non trascurabile il danno provocato agli occhi e alla pelle (ustioni) da radiazioni ultraviolette emesse dall'arco voltaico.
• Traumi per urti e cadute conseguenti all'elettrocuzione. Il danno derivante da shock elettrico dipende dalla durata del contatto, dall'intensità e dalla frequenza della corrente. La banda di frequenza più pericolosa è proprio intorno alla frequenza di rete (50-60 Hz).

	D.C.	A.C. 50 Hz
Corrente di soglia (sulle mani)	5.2 mA	1.1 mA
Corrente di rilascio (uomo)	76 mA	16 mA
Corrente rilascio (donna)	51 mA	10 mA
Fibrillazione cardiaca		100÷300 mA

Dove:
Corr. Soglia = Valore minimo percepito

Corr. Rilascio = max corr. che consente di interrompere il contatto.

Arco elettrico.

È costituito da una sorgente di calore assai intensa e concentrata, con emissione di gas e di vapori surriscaldati e tossici, irraggiamento termico e raggi ultravioletti che si manifestano in caso di guasto o di manovre su apparecchiature elettriche ad esempio in caso di corti circuiti.

Incendio di origine elettrica.

È un incendio dovuto ad un'anomalia o ad un guasto (ad esempio sovraccarico dell'impianto elettrico, sottodimensionamento dei cavi elettrici….) che causano l'innesco della combustione, per l'alta temperatura sviluppata o per la produzione di scintille, provocando incendi o l'esplosione di materiali o gas particolarmente reattivi.

Attenzione: il guasto di un'apparecchiatura può condurre al danneggiamento di altre apparecchiature ad essa collegate ed eventualmente renderle pericolose.

Fattori di rischio ed esposizione.

Tutte le persone che frequentano a qualunque titolo i locali *dell'Istituto,* sono esposte ad un rischio elettrico. I pericoli connessi con l'uso dell'elettricità possono essere presenti nell'ambiente o legati al comportamento dell'uomo. I pericoli presenti nell'ambiente possono essere definiti come situazioni idonee a produrre infortuni, per difetti di isolamento di un'apparecchiatura, cavo in tensione senza rivestimento isolante etc.; mentre i pericoli legati al comportamento dell'uomo si possono definire come azioni pericolose suscettibili di produrre infortuni: mancanza di esperienza, scarsa preparazione, etc.

Le situazioni di rischio più probabili sono associate:

- Ad interventi tecnici effettuati sotto tensione senza adottare le dovute cautele;
- All'utilizzazione di apparecchiature o parti di esse non idonee all'uso o all'ambiente in cui sono installati;
- All'uso di componenti elettrici non completamente integri (conduttori con isolamento deteriorato, prese o spine spaccate, ecc.);
- All'uso scorretto di distributori di alimentazione elettrica (uso di spine multiple, ciabatte o adattatori);
- Presenza di umidità o acqua (ad esempio infiltrazioni, allagamenti).

Misure di prevenzione e protezione

Premesso che:

• La prima precauzione da adottare **è far installare impianti elettrici a cura di personale abilitato** in modo da garantire conformità alle norme ed ai criteri di sicurezza.

• La **protezione dai contatti diretti**, si attua attraverso la segregazione delle parti elettriche in tensione attraverso schermi isolanti (es. isolanti dei cavi) oppure attraverso distanziatori meccanici che impediscono l'avvicinamento alle parti in tensione.

• La **protezione dai contatti indiretti**, si attua essenzialmente mediante accorgimenti impiantistici, come *la messa a terra* delle apparecchiature metalliche e la *protezione differenziale* costituita da particolari dispositivi (cosiddetti "salvavita") che interrompono le correnti di dispersione delle reti elettriche a valori molto bassi (ad es. 0.03 A.).

• La protezione da **sovracorrenti,** cioè correnti il cui valore dell'intensità è molto più alto di quello nominale dell'impianto dovute ,ad esempio, a un corto circuito o ad un eccesso di consumo, avviene tramite dispositivi automatici, che interrompono la corrente quali interruttori (relè) magnetotermici e fusibili.

Il relè magnetotermico racchiude due sganciatori, uno magnetico per la protezione in caso di cortocircuito e uno termico a protezione di sovracorrenti.

Nei locali *dell'Istituto.* sono state adottate le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e le manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza. In tutti gli ambienti, gli impianti elettrici sono stati realizzati e/o adeguati alla "regola d'arte" secondo quanto previsto dalla legge e dalle norme L. 186/68, L.46/90 e D. Lgs.37/08 e le norme CEI di riferimento, affidando i lavori di
realizzazione, installazione, trasformazione, ampliamento e di manutenzione straordinaria esclusivamente a imprese abilitate.
Le linee elettriche sono quindi adeguatamente protette da sovraccarichi o cortocircuiti nel pieno rispetto della normativa vigente a garanzia della loro integrità e dell'incolumità del personale, adottando tutte le misure necessarie per garantire nel tempo le caratteristiche di sicurezza ed efficienza previste.
Le dichiarazioni di conformità per l'esecuzione secondo regola d'arte degli impianti elettrici o loro successive modifiche, redatte secondo i principi legislativi e normativi valenti, gli schemi unifilari, le relazioni con le tipologie dei materiali utilizzati, sono conservati dal Servizio Tecnico *dell'Istituto* a cui compete la salvaguardia dei soli impianti elettrici all'interno dei laboratori.
Sono inoltre predisposte le istruzioni per il corretto utilizzo degli impianti e apparecchiature (prese, prolunghe, spine, interruttori…) quando non previste dal costruttore o dall'installatore, il controllo e la manutenzione.
Per i rischi residui, vale una considerazione generale: perché i lavoratori esposti possano evitare i rischi residui presenti sul luogo di lavoro, gli stessi devono essere informati e, se necessario, formati e addestrati.
Si ricorda che:
E' vietato alle persone non autorizzate effettuare qualsiasi intervento sulle apparecchiature e sugli impianti elettrici. E' inoltre vietata l'installazione di apparecchi e/o materiali elettrici privati.
Anche impianti ed apparecchi elettrici correttamente dimensionati e selezionati possono diventare molto pericolosi quando non sono utilizzati secondo criteri di sicurezza.
A tal fine è necessario osservare alcune elementari avvertenze.

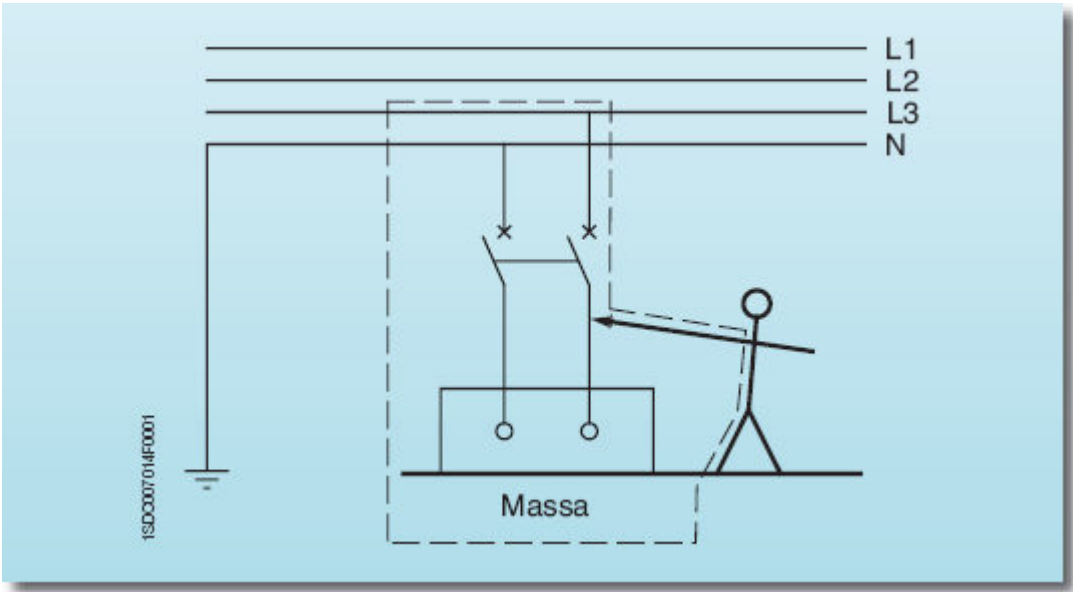
Protezione dai fulmini, impianto di messa a terra, manutenzioni.
Come previsto dagli art. 84 l'edificio, gli impianti, le strutture, le attrezzature sono protetti dagli effetti dei fulmini con sistemi di protezione realizzati secondo le norme di buona tecnica.
Gli adempimenti relativi agli interventi strutturali, di messa a norma e di manutenzione, necessari per assicurare, ai sensi delle vigenti normative, la sicurezza delle infrastrutture e relativi impianti assegnati in uso a*ll'Istituto,* restano a carico della Provincia di Venezia.

Da quanto sopra esposto ne consegue che il Datore di Lavoro, Dirigente Scolastico effettua la valutazione dei rischi limitatamente alle attività lavorative presenti nei locali *dell'Istituto,* ed in particolare nei laboratori, ivi compresi tutti i rischi dovuti agli impianti che rendono funzionale ed adatto al suo scopo l'edificio e le aree assegnate, sono di competenza della Provincia di Venezia nella sua qualità di proprietaria dell'immobile e committente delle strutture e degli impianti che vi sono connessi.
Si ricorda che il DPR 462/01 impone verifiche periodiche e straordinarie per:
• impianti elettrici di messa a terra;
• installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
• impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.

Gli interventi in oggetto consistono in un intervento presso ciascun quadro per la verifica delle apparecchiature ivi contenute e ad opere di pulizia e di controllo dei serraggi, della tenuta meccanica, del buon funzionamento delle varie parti, con lo scopo di migliorare l'affidabilità e la sicurezza dell'impiantistica elettrica di distribuzione.

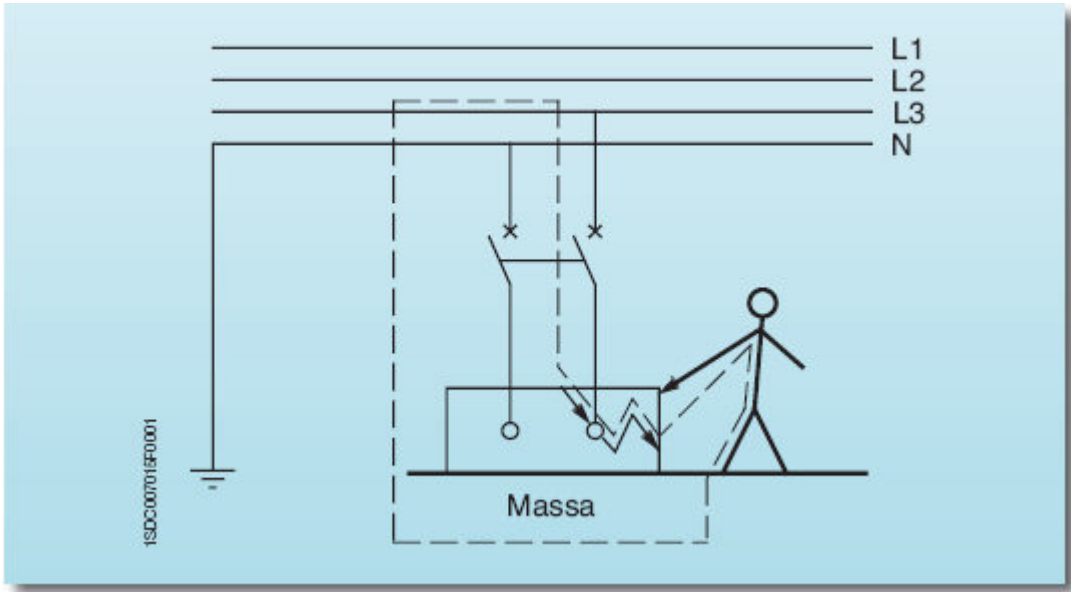
La valutazione effettuata prende in considerazione i seguenti fattori di rischio:

Contatti diretti e indiretti
I contatti che una persona può avere con le parti in tensione sono concettualmente divisi in due categorie:
• contatti diretti;
• contatti indiretti.
Si ha un contatto diretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione (conduttori, morsetti, ecc.)



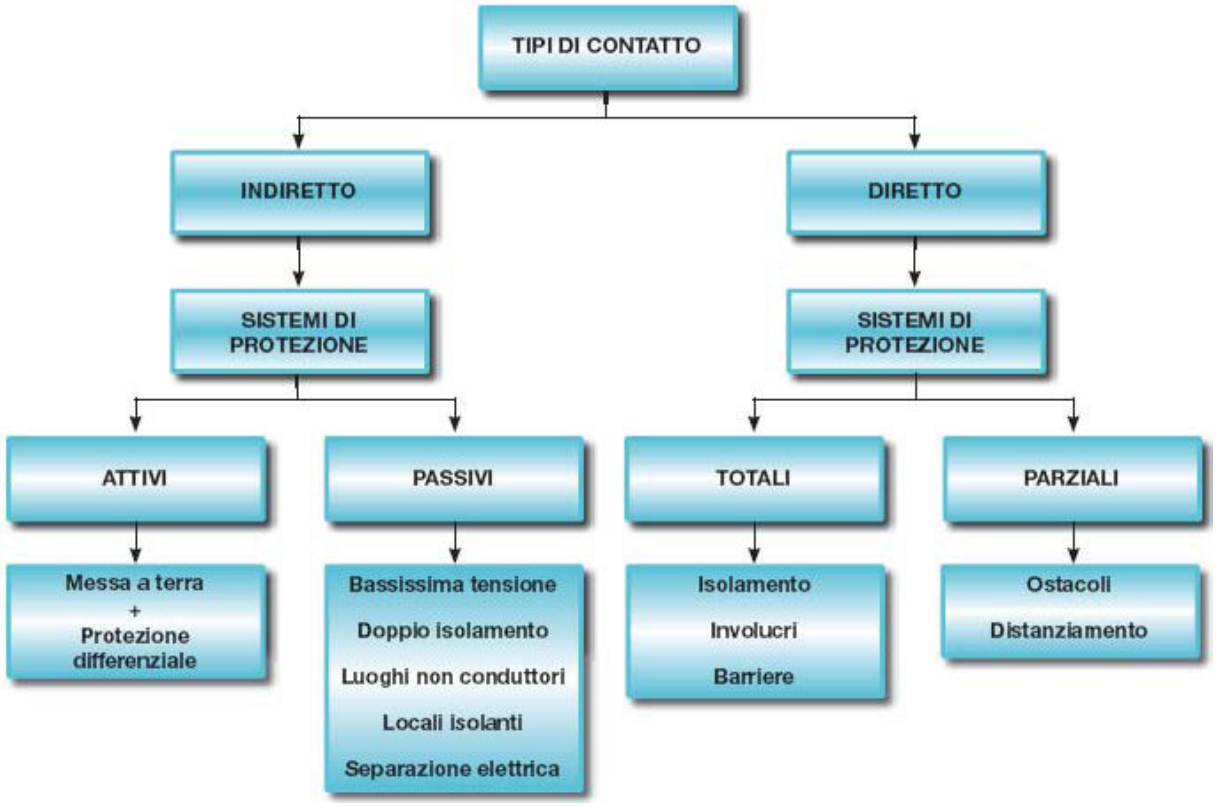
Contatto diretto

Un contatto si dice invece indiretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una massa o con altra parte conduttrice, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in seguito ad un guasto o all'usura dell'isolamento.



Contatto indiretto

I metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti, esaminati analiticamente nei paragrafi successivi, possono essere riassunti nello schema di figura.



Computer, calcolatrici, apparecchi telefonici

Le apparecchiature per l'elaborazione dei dati potrebbero presentare elevate correnti di dispersione a terra, causate dai filtri di ingresso per la soppressione dei disturbi.
Esse sono suddivise in due categorie:

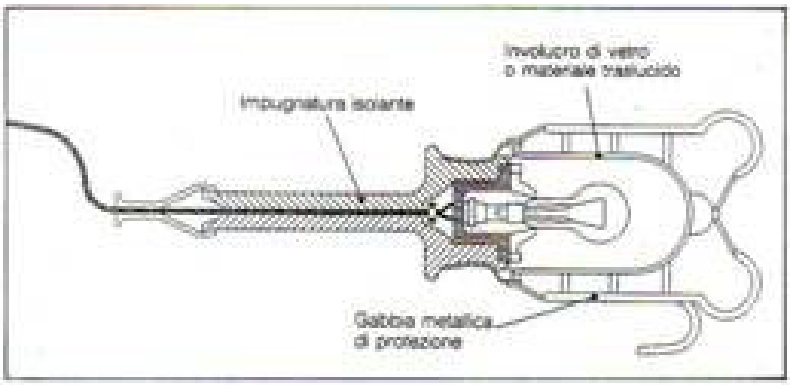
- apparecchiature di tipo A, con corrente di dispersione verso terra non superiore a 3,5 mA
- apparecchiature di tipo B, con corrente di dispersione verso terra superiore a 3,5 mA

appartengono alla prima categoria i personal computer, le calcolatrici, le stampanti; alla seconda categoria i grandi computer per i centri di calcolo.

E' importante verificare che tutte le apparecchiature elettroniche siano di tipo A, esse sono dotate di spina di tipo domestico e prive di etichetta che segnala la corrente di dispersione elevata.
Per evitare rischi derivanti dal surriscaldamento è indispensabile permettere la normale dispersione del calore dalle fessure previste evitando di ostruirle.
Nel caso siano presenti gruppi di continuità (UPS) occorre considerare che la batteria presente nei gruppi costituisce una sorgente di energia che può determinare condizioni di pericolo, l'apertura dell'interruttore di protezione a monte dell'UPS non è sufficiente a rendere innocuo il gruppo poiché può essere fornita a valle del gruppo tensione dalla batteria anche se il gruppo è stato isolato a monte dalla rete di alimentazione.
Si ricorda che la tensione in uscita dal gruppo è comunque di 230 V. E' necessario che il gruppo di continuità sia di classe B.

E' opportuno non intervenire a valle di un gruppo di continuità, anche se si è provveduto a disinserire l'alimentazione, per effettuare manovre od operazioni di manutenzione.
Deve essere verificato che a monte del gruppo di continuità sia presente un interruttore differenziale di tipo A, e non solo di tipo AC, per garantire il funzionamento dell'interruttore anche in caso di correnti di guasto e conseguentemente la protezione degli utenti.
Sia i computer che le stampanti i telefoni e le calcolatrici possono avere caratteristiche particolari di isolamento contro i contatti diretti e sono pertanto definiti di classe II, in

questo caso sono privi del collegamento all'impianto di messa a terra e sul corpo dell'apparecchiatura deve essere presente il simbolo indicato a lato.
Per gli apparecchi di classe II è vietato il collegamento a terra.



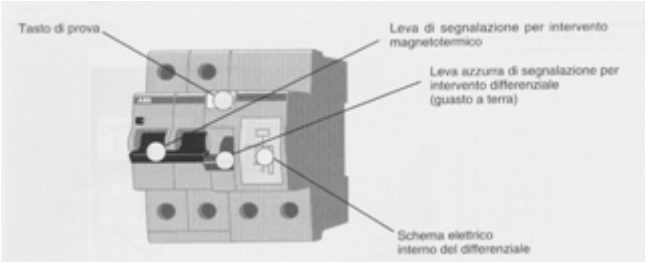
Disposizioni particolari per le **lampade elettriche portatili** sono dettate dal legislatore, a ragione del loro vasto impiego nelle situazioni più diverse e in considerazione delle conseguenze che possono derivare alla sicurezza dei lavoratori per la loro caratteristica di fragilità accompagnata dalla natura intrinsecamente pericolosa dell'energia che le alimenta. In generale esse debbono possedere i requisiti di cui all'art. 317, D.P.R. n. 547/1955 (avere l'impugnatura in materiale isolante e non igroscopico, avere le parti in tensione, e quelle che, per guasti, possono essere messe in tensione, completamente isolate, essere munite di gabbia di protezione della lampadina e garantire il perfetto isolamento delle parti in tensione da quelle metalliche fissate all'impugnatura), e, nel caso di impiego in luogo bagnato o molto umido ovvero entro grandi masse metalliche, debbono essere alimentate a tensione non superiore a 25 Volt (fornita da trasformatore di isolamento) ed essere provviste di involucro di vetro.

Prima di utilizzare qualsiasi **utensile elettrico** consultare le informazioni contenute o sul corpo dell'apparecchio stesso o sul fascicolo di istruzioni allegato e verificare che:

- la spina del cavo di alimentazione sia integra, priva di fessurazioni e spazi che permettano la comunicazione con la zona interna, gli alveoli siano allineati, privi di deformazioni e di fratture nella loro sezione
- il cavo non presenti abrasioni o deterioramenti nell'isolante esterno, le connessioni del cavo alla presa ed alla spina siano integre
- che la presa nel quale sarà inserita la spina possa fornire la corrente richiesta dall'utensile

l'utilizzo dell' utensile deve avvenire nelle condizioni idonee, se appoggiato al pavimento non deve essere possibile la presenza di liquidi sul pavimento; se utilizzato manualmente deve essere integro nelle parti elettriche quali interruttore di comando ed eventuali dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito.

Gli **interruttori differenziali** sono apparsi sul mercato negli anni '50; furono utilizzati per evitare i "furti di energia", dovuti all'utilizzo di correnti verso terra e solo in un secondo tempo furono adottati per la protezione delle persone.
Sulle norme sono apparsi per la prima volta nel 1966 (CEI 11-1), mentre la norma di prodotto è uscita soltanto nel 1980 (CEI 23-18).
Oggi gli interruttori differenziali sono largamente diffusi, ed in alcuni casi assolutamente obbligatori, per aumentare la sicurezza degli impianti e delle persone.


Tasto di prova
Leva di segnalazione per intervento magnetotermico
Leva azzurra di segnalazione per intervento differenziale (guasto a terra)
Schema elettrico interno del differenziale

Esistono diversi tipi di interruttori differenziali (AC-A-B) e, come tutti gli altri componenti di qualunque impianto elettrico, devono essere correttamente scelti, installati e messi in funzione al fine di ottenere la massima sicurezza e il minimo disservizio. Sulla targa delle caratteristiche è riportata la tipologia dell'i.d. ed è quindi possibile conoscere il tipo di interruttore.

Funzionamento: gli interruttori differenziali sono composti essenzialmente da tre gruppi di componenti: il trasformatore toroidale o toroide, il relè di sgancio, il meccanismo di apertura.

Il toroide ha il compito di rilevare le correnti di guasto verso terra cioè controlla che l'impianto e l'utilizzazione siamo "sani"; in presenza di un guasto a terra si induce una tensione che invia un segnale di corrente al relè di sgancio che, a sua volta, aziona il meccanismo di apertura dell'interruttore differenziale.

A	Relè di sgancio
W	Toroide
M	Meccanismo di apertura
T	Tasto di prova

Gli interruttori differenziali vengono classificati in base a :

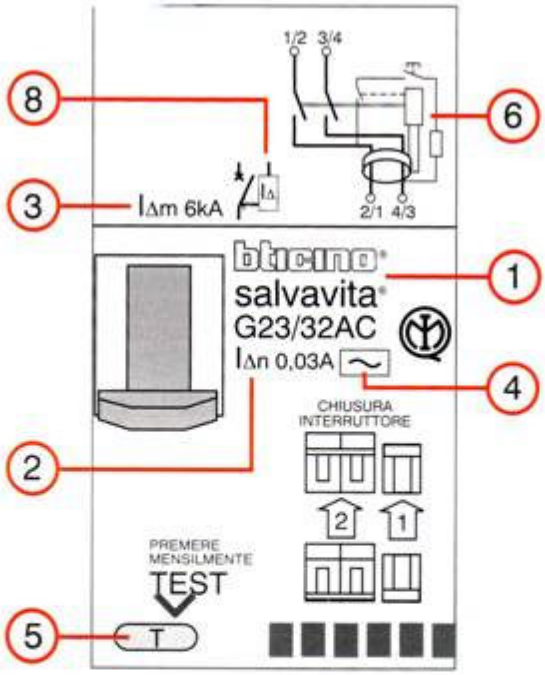
1. Presenza o meno delle protezioni contro le sovracorrenti (differenziale puro o differenziale magnetotermico)
2. Potere d'interruzione intrinseco
3. Forma d'onda rilevabile (tipo AC, A o B)

In base alla forma d'onda della corrente di dispersione distinguiamo:

3.1 Differenziali di tipo AC (per la sola corrente alternata): adatti per impianti in cui si prevedono utilizzatori con correnti differenziali (di guasto) alternate sinusoidali

3.2 Differenziali di tipo A: adatti per impianti in cui si prevedono utilizzatori con correnti differenziali di guasto alternate e/o pulsanti, unidirezionali, fortemente resistenti alle sovratensioni impulsive

3.3 Differenziali di tipo B: adatti per impianti in cui si prevedono utilizzatori con correnti di guasto alternata pulsanti ed anche in corrente continua, anch'essi resistenti alle sovratensioni impulsive



1) nome del costruttore o marchio di fabbrica ed altri dati identificativi
2) corrente nominale differenziale
3) potere nominale differenziale di chiusura e di interruzione
4) tipo AC
5) tasto di prova
6) schema elettrico
7) temperatura se diversa da 30°C
8) simboli modulo differenziale associabile

4. Tempo d'intervento (rapidi o selettivi)

In base al tempo di intervento distinguiamo:

4.1 Differenziali di tipo generale,

4.2 Differenziali selettivi: a tempo dipendente ma dotati di ritardo di intervento, in genere sono installati a monte di altri differenziali di tipo generale in modo da ridurre e circoscrivere il fuori servizio alla sola parte di impianto soggetta a guasto,

4.3 Differenziali ritardati: l'intervento può essere ritardato secondo un tempo selezionabile.

5. Sensibilità differenziale (ad alta o a bassa sensibilità).

In base alla sensibilità di intervento distinguiamo:

5.1 Differenziali a bassa sensibilità: corrente differenziale maggiore di 30mA, devono essere coordinati con la resistenza dell'impianto di terra (quindi impianto di terra obbligatorio),

5.2 Differenziali ad alta sensibilità: corrente differenziale minore di 30mA, sono detti anche "salvavita", in quanto l'utente che inavvertitamente tocca una parte in tensione, è percorso da una corrente verso terra limitata unicamente dalla resistenza del corpo, l'interruttore interviene quando il valore di corrente è ad un livello di sicurezza per la persona.

Se la corrente di guasto è sinusoidale, la scelta è per un interruttore differenziale di tipo AC. Da molti anni però i produttori di elettrodomestici e di svariati apparecchi elettrici usano l'elettronica per aumentare le prestazioni dei prodotti, migliorarne il confort e risparmiare energia.

Utenze come lavatrici con variazione della velocità centrifuga, termostati industriali, regolatori di luminosità e di velocità dei motori (inverter) gruppi statici di continuità, ecc…, funzionano con forme d'onda più o meno variabili (pulsanti, pulsanti con componente continua, ondulata, ecc…).

Se a seguito di un guasto dell'isolamento di un qualunque componente montato a valle di un raddrizzatore o di un regolatore elettronico, si verifica una corrente di guasto verso terra, gli interruttori differenziali standard (tipo AC), il cui funzionamento è previsto in corrente alternata 50/60 Hz, sono insensibili a questa corrente per cui non intervengono. Il mancato intervento provoca, pericolo per le persone o cose in quanto permane l'alimentazione e desensibilizzazione dell'interruttore stesso a causa del passaggio di corrente continua di guasto.

La soglia di intervento degli i.d. costituisce un compromesso tra le esigenze di protezione e della continuità del servizio; non sempre l'i.d. è efficace contro il rischio di folgorazione,

in particolare se vengono toccati entrambi i conduttori di fase e neutro dalla persona l'i.d. non interviene nel caso in cui la persona sia perfettamente isolata.
E' importante mantenere l'efficienza degli i.d. nel tempo e pertanto sono stati previsti dei meccanismi per verificare la funzionalità degli apparecchi inserendo sul corpo dell'i.d. un tasto di prova per controllare la funzionalità dell'i.d.;
Il controllo, da effettuarsi almeno ogni mese, dovrà verificare la funzionalità mediante l'impiego del tasto di prova di colorato posto sul corpo dell'apparecchio

modalità operative:

- verificare che non ci siano utenze utilizzate a valle dell'interruttore;
- avvertire le persone presenti dell'interruzione di corrente prossima;
- accendere un apparecchio illuminante visibile dal luogo dove è posto il quadro contenente l'interruttore differenziale;
- premere il tasto di prova sul corpo dell'interruttore;
- verificare che avviene lo sgancio del dispositivo e l'apparecchio illuminante si spegne;
- riarmare la leva dell'interruttore magnetotermico associato;
- riarmare la leva dell'interruttore differenziale;
- chiudere lo sportello del quadro;
- avvertire le persone presenti della riattivazione di corrente;

SEGNALETICA DI SICUREZZA

SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro è una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, o che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale. I segnali di sicurezza, composti da una combinazione di forma geometrica, colore e simbolo si dividono in:	
Rosso	Divieto - Materiale antincendio
Giallo	Attenzione. Avviso di pericolo
Azzurro	Prescrizione. Informazione o istruzioni
Verde	Situazione di sicurezza. Dispositivi di soccorso.

SEGNALI DI DIVIETO (rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	AFFISSA AI PIANI

SEGNALI DI AVVERTIMENTO (rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	AFFISSA NEI QUADRI ELETTRICI

SEGNALI DI PRESCRIZIONE (rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	AFFISSA NEI LABORATORI

SEGNALI DI SALVATAGGIO (rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	AFFISSA AI PIANI

SEGNALI PER MATERIALI E ATTREZZATURE ANTINCENDIO(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	AFFISSA AI PIANI

SEGNALI DI DIVIETO
(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	Vietato fumare.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Divieto di spegnere con acqua.
	Non toccare.
	Vietato ai carrelli di movimentazione.
	Acqua non potabile.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

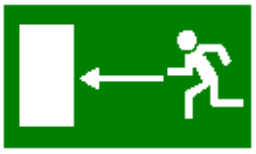
SEGNALI DI AVVERTIMENTO
(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).
	Sostanze velenose.
	Pericolo generico.
	Tensione elettrica pericolosa.
	Caduta con dislivello.
	Materiale comburente.
	Rischio biologico.
	Sostanze nocive o irritanti.

SEGNALI DI PRESCRIZIONE
(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria del corpo.
	Protezione obbligatoria del viso.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.

SEGNALI DI SALVATAGGIO
(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono e che indicano Pronto Soccorso, Barella, Doccia di Sicurezza, Lavaggio degli occhi, Telefono per salvataggio e pronto soccorso).
	Pronto soccorso.
	Punto di raccolta.
	Telefono per salvataggio pronto soccorso.

SEGNALI DI ATTREZZATURE ANTINCENDIO
(rif. D.Lgs. 493/1996, ALLEGATO II)

	Lancia antincendio.
	Idrante a muro
	Scala (portatile).
	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono e che indicano Lancia antincendio, Scala (portatile) Estintore, Telefono per gli interventi antincendio).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono e che indicano Lancia antincendio, Scala (portatile) Estintore, Telefono per gli interventi antincendio).

NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI

EMERGENZA

1. MANTENERE LA CALMA. NON FARSI PRENDERE DAL PANICO
2. SEGUIRE LE ISTRUZIONI QUI RIPORTATE PER UN ESODO RAPIDO E ORDINATO.

MISURE PREVENTIVE

È vietato fumare e fare uso di fiamme libere nelle zone prescritte

È vietato gettare nei cestini mozziconi di sigarette, materiali infiammabili, ecc.

IN CASO DI EMERGENZA

* Chiunque rilevi fatti anomali che possano far presumere un'incombente "situazione di pericolo", che non possa essere prontamente eliminata con intervento diretto (es.: uso di estintore portatile in caso di incendio) deve immediatamente chiamare il:
  n° tel.
* Avvertire dell'evento l'addetto allo sfollamento del piano in cui ha rilevato la situazione di pericolo o di emergenza.

In caso di incendio:

- Dare l'allarme azionando il pulsante d'emergenza più vicino.
- Utilizzare i mezzi antincendio disponibili per estinguere l'incendio compatibilmente con le proprie capacità e senza compromettere la propria incolumità.

IN CASO DI EVACUAZIONE

È VIETATO SERVIRSI DEGLI ASCENSORI

EVITARE DI CORRERE, SPINGERSI E URLARE

PERSONALE E VISITATORI/OSPITI

Abbandonare rapidamente i locali seguendo i cartelli indicatori in conformità alle istruzioni impartite dal Responsabile Incaricato.

Portarsi con ordine all'interno delle ZONE PROTETTE e lasciare l'edificio attraverso le apposite uscite.

Il personale non in grado di muoversi autonomamente attenda con calma l'arrivo dei soccorritori incaricati.

MEZZI DI SPEGNIMENTO

Idranti ad acqua
Non usare su impianti elettrici.

Estintori portatili o carrellati a: polvere, halon, anidride carbonica.

È VIETATO IN OGNI CASO PRENDERE INIZIATIVE DI ALCUN GENERE

ESSE POTREBBERO COMPROMETTERE LA VOSTRA INCOLUMITÀ

NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI EMERGENZA

CHIUNQUE VERIFICHI UNA SITUAZIONE DI PERICOLO DEVE IMMEDIATAMENTE INFORMARE GLI ADDETTI ALLA SICUREZZA CHE PROVVEDERANNO AD ATTIVARE LE MISURE DI SOCCORSO ADEGUATE AL CASO

ANTINCENDIO — **VV.F.** Tel. 115 — **ADDETTO:** Tel.

PRONTO SOCCORSO — **AMBULANZA** Tel. 118 — **ADDETTO:** Tel.

RECARSI AL PUNTO DI RACCOLTA

IN CASO DI INCENDIO

PULSANTE EMERGENZA — Allarme antincendio, Evacuazione locali

ATTREZZATURE ANTINCENDIO — Utilizzare i mezzi in dotazione, Abbigliamento protettivo, Estintori, Idranti e lance antincendio

EVACUAZIONE RAPIDA — Abbandonare i locali servendosi degli appositi percorsi e uscite di emergenza

NON URLARE NON CREARE PANICO

ASCENSORI — Non usare gli ascensori, Servirsi delle scale

RICHIEDERE L'INTERVENTO DEI VV.F. E DEL PRONTO SOCCORSO

DARE INFORMAZIONI CHIARE E PRECISE

INDICAZIONI IN CASO DI EVACUAZIONE

Allarme antincendio
Fire alarm
Alarme d'incendie
Feueralarm

Uscita d'emergenza
Emergency exit
Sortie de secours
Notausgang

Lancia antincendio
Fire hose
Lance à incendie
Löschschlauch

Estintore
Fire extinguisher
Extincteur
Feuerlöscher

Verso l'uscita d'emergenza
Towards emergency exit
Vers la sortie de secours
Zum Notausgang

Non usare ascensori
Do not use lift
Ne pas utiliser ascenseurs
Aufzüg nicht benützen